



<https://publications.dainst.org>

iDAI.publications

DIGITALE PUBLIKATIONEN DES
DEUTSCHEN ARCHÄOLOGISCHEN INSTITUTS

Das ist eine digitale Ausgabe von / This is a digital edition of

Peiró Vitoria, Andrea

La estructura urbana de las ciudades Mayas del período clásico

der Reihe / of the series

Forschungen zur Archäologie außereuropäischer Kulturen Bd. 15

DOI: <https://doi.org/10.34780/faak.v15i0.1000>

Herausgebende Institution / Publisher:
Deutsches Archäologisches Institut

Copyright (Digital Edition) © 2023 Deutsches Archäologisches Institut
Deutsches Archäologisches Institut, Zentrale, Podbielskiallee 69–71, 14195 Berlin, Tel: +49 30 187711-0
Email: info@dainst.de | Web: <https://www.dainst.org>

Nutzungsbedingungen: Mit dem Herunterladen erkennen Sie die Nutzungsbedingungen (<https://publications.dainst.org/terms-of-use>) von iDAI.publications an. Sofern in dem Dokument nichts anderes ausdrücklich vermerkt ist, gelten folgende Nutzungsbedingungen: Die Nutzung der Inhalte ist ausschließlich privaten Nutzerinnen / Nutzern für den eigenen wissenschaftlichen und sonstigen privaten Gebrauch gestattet. Sämtliche Texte, Bilder und sonstige Inhalte in diesem Dokument unterliegen dem Schutz des Urheberrechts gemäß dem Urheberrechtsgesetz der Bundesrepublik Deutschland. Die Inhalte können von Ihnen nur dann genutzt und vervielfältigt werden, wenn Ihnen dies im Einzelfall durch den Rechteinhaber oder die Schrankenregelungen des Urheberrechts gestattet ist. Jede Art der Nutzung zu gewerblichen Zwecken ist untersagt. Zu den Möglichkeiten einer Lizenzierung von Nutzungsrechten wenden Sie sich bitte direkt an die verantwortlichen Herausgeberinnen/Herausgeber der entsprechenden Publikationsorgane oder an die Online-Redaktion des Deutschen Archäologischen Instituts (info@dainst.de). Etwaige davon abweichende Lizenzbedingungen sind im Abbildungsnachweis vermerkt.

Terms of use: By downloading you accept the terms of use (<https://publications.dainst.org/terms-of-use>) of iDAI.publications. Unless otherwise stated in the document, the following terms of use are applicable: All materials including texts, articles, images and other content contained in this document are subject to the German copyright. The contents are for personal use only and may only be reproduced or made accessible to third parties if you have gained permission from the copyright owner. Any form of commercial use is expressly prohibited. When seeking the granting of licenses of use or permission to reproduce any kind of material please contact the responsible editors of the publications or contact the Deutsches Archäologisches Institut (info@dainst.de). Any deviating terms of use are indicated in the credits.

3 : La cartografía en el área maya

3.1 Cartografía existente

«Ningún mapa sustituye a la región cartografiada, pero al mismo tiempo [...] una carta bien trazada simplifica el recorrido». Tomás Granados Salinas⁴

La documentación a partir de la cual podremos realizar cualquier tipo de estudio urbano o territorial es la cartografía. Y uno de los mayores problemas con que nos vamos a encontrar en esta fase es la gran variedad cartográfica existente, tanto en cuanto al sistema de toma de datos, a la época del levantamiento, al objetivo final del mismo o al sistema de representación gráfica.

Por ejemplo, si comparamos la cartografía de Tikal que fue levantada en 1961 por Robert F. Carr y James E. Hazard, miembros del Museo de la Universidad de Pensilvania (Carr / Hazard 1961), los planos del Instituto Arqueológico Alemán realizados por el Proyecto Trián-

gulo Yaxhá-Nakum-Naranjo, dirigido por Wolfgang Wurster y Óscar Quintana Samayoa (Quintana et al. 2000; Quintana / Wurster 2002; Quintana / Wurster 2004), y el plano de Palenque realizado por Edwin L. Barnhart en el año 2000 mediante una financiación de la Fundación para el Avance de los Estudios Mesoamericanos (Barnhart 2001), convendremos en que todos estos planos fueron representados gráficamente según criterios diferentes y realizados con distintos sistemas de toma de datos.

Así pues, para crear una buena base cartográfica que sea útil como documento de trabajo para los análisis urbanísticos, será fundamental recabar y adecuar la cartografía de los sitios para su estudio, analizando y teniendo siempre en cuenta la época, precisión e intencionalidad con la que fue creada.

⁴ Director de la colección *Libros sobre libros* del Fondo de Cultura Económica, en la nota de Manual de edición literaria y no literaria

3.1.1 La cartografía en las expediciones históricas

A nuestro entender los sistemas de representación en planta de los asentamientos mayas, han afectado en gran medida a la forma de estudiar y analizar los modelos teóricos urbanos a lo largo de la historia. Daniel Schávelzon, quien ha dedicado gran parte de sus investigaciones a las ciudades mayas y su percepción a lo largo de los tiempos, expone algunos casos, como el de Chichén Itzá, Becán o Uaxactún, en los que los primeros levantamientos no sistematizados, con única atención sobre las áreas de arquitectura monumental, colaboraron a la visión errónea de las ciudades mayas como centros ceremoniales sin otro tipo de vida urbana que no fuera la meramente religiosa. El hecho de que no se reconociera el territorio de forma sistematizada y que no se representaran los montículos de menor tamaño en los planos, causaron «innumerables dificultades en los estudios de patrones de asentamiento, densidades o usos del suelo [...] debido en su mayor parte a lo difícil que es relevar montículos en zonas selváticas» (Schávelzon 2004: 32).

Hay que reconocer la dificultad de realizar la exploración y la toma de datos en un entorno tan inhóspito como la densa selva (figs. 6 y 7), sobre todo en épocas históricas en que carecían de la tecnología actual. El capitán Antonio del Río, quien condujo en 1786 una de las primeras expediciones arqueológicas en las ruinas de Palenque, describe con estas palabras la dificultad de abrirse camino en la selva: «[...] en medio de una espesura y obscuridad tan densa, que a distancia de cinco pasos nos impedía distinguírnos mutuamente» (Del Río 1993: 24).

Desde las primeras expediciones con interés científico llevadas a cabo en el área maya hasta la actualidad, ha habido una gran evolución en los sistemas de toma de datos y representación gráfica. Los primeros levantamientos técnicos no contaban con las herramientas de precisión necesarias para la toma de datos con exactitud. Además, cabe señalar, que la prioridad de la mayoría de exploradores, desde el siglo XIX hasta mitades del XX, no era la representación exacta del territorio y sitio arqueológico en planos, sino que la cartografía que se di-

bujaba, servía ante todo para orientarse y situar aquellos objetos valiosos encontrados en sus expediciones que les permitirían conseguir los fondos económicos para una nueva expedición futura. Es por ello que el levantamiento topográfico de los sitios queda relegado a un segundo plano y en la mayoría de las ocasiones, también adquiere mayor protagonismo la escultura frente a la arquitectura.

Frederic W. Putnam, quien supervisó muchas expediciones como director del Museo Peabody, declaró en 1913⁵ que el objeto principal de las mismas era encontrar y registrar monumentos, esculturas e inscripciones jeroglíficas, antes de que fueran destruidos, bien por desintegración natural o por puro vandalismo (Hutson 2012: 303). Y en la correspondencia entre Putnam y el equipo técnico de la primera temporada en Copán, llevada a cabo por el Museo Peabody en 1891–1892, compuesto por Saville, Owens, Price y Dodge, Putnam escribió que el Museo debía impresionar a los donantes con la magnificencia de las antigüedades que la expedición trajera del campo, así les proveerían de más fondos para el futuro⁶.

A principios del siglo XX, el mismo Teobert Maler, admitió en una de sus publicaciones que sus planos contenían *inevitables imperfecciones*, y además, también deja entrever que el levantamiento del plano del sitio ha sido una tarea complementaria y no una prioridad. Declara en uno de sus informes sobre Naranjo, que es un plano realizado «*between times*», pero que a pesar de sus *inevitables imperfecciones*, es muy útil ya que en él se muestra la posición exacta de cada uno de los monumentos esculpidos⁷.

Con esto, concluimos que el levantamiento topográfico, hasta la segunda mitad del siglo XX, no era un objetivo principal en las expediciones, que se dibujaban planos que servían sólo como apoyo a la descripción del lugar, como soporte gráfico para situar los monumentos escultóricos y demás objetos de valor, y para orientarse. Así pues, habrá que tener en cuenta en los futuros análisis que la cartografía de esta época tiene la limitación de la falta de precisión requerida en la actualidad. No todos los planos servirán para los mismos tipos de estudio, dependerá del nivel de detalle y precisión que se requiera.

5 Nota editorial del informe publicado en 1913 sobre la expedición a Nakum (Tozzer 1913: 193).

6 Central American Expedition Records, 1891–1910, Peabody Museum Archives, Harvard University, Cambridge, Mass. Correspondencia de Frederic Putnam para Marshall Saville, 15 de Abril de 1892; de Frederic Putnam para Marshall Saville, John Owens y Hugh Price, 10 de febrero de 1892; de Frederic Putnam para Mar-

shall Saville, John Owens, Hugh Price y Dodge, 1891 (Hutson 2012: 312).

7 «*between times a plan of the ruins as a whole was made, in which one by one the groups of buildings were arranged in their order. This plan, which is extremely useful in spite of unavoidable imperfections, plainly shows the exact positions of each of the sculptured stones and is the basis of my description*» (Maler 1908: 81).



Fig. 6 Camino de Aguateca, la densa selva del Petén, Guatemala.

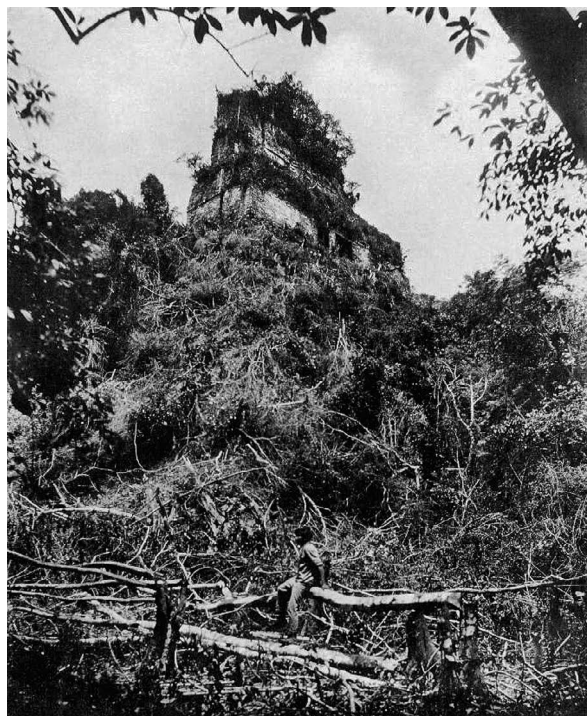


Fig. 7 Templo IV de Tikal. Fotografía de Teobert Maler, 1885, publicada en 1911 en las Memorias del Museo Peabody de la Universidad de Harvard (Maler / Tozzer 1911: Plate 5).

3.1.2 De montículos a pirámides truncadas

A lo largo de la historia de los estudios mesoamericanos, no ha existido una convención gráfica precisa, sino más bien, algunos convencionalismos y simplificaciones que, en algunos casos, pueden dificultar la lectura objetiva de los planos. Nos referimos a la forma tan extendida de representar gráficamente los montículos en planta como pirámides truncadas, lo que algunos arqueólogos conocen como *malerización* (Hutson 2012: 284), a pesar de que Maler la empleó pocas veces en sus planos. Como ejemplo, pueden observarse sus planos de Topoxté y Naranjo, publicados en 1908, donde representa algunos de los montículos y plataformas con este sistema, aunque en el resto del plano, los representa como doubles polígonos con líneas formadas por pequeñas cruces, al igual que en la mayoría de su cartografía. Este tipo de plano austero y simplificado de Topoxté (fig. 8), *a posteriori* se convirtió en un estándar para la cartografía del Museo Peabody, como los planos de Tozzer publicados en 1911–1913 y los de Merwin publicados en 1932 (Hutson 2012: 295). Es muy probable que de ahí venga la nomenclatura

de *malerización*, a pesar de que, al parecer, la estandarización de este tipo de plano fue más decisión de los mandatarios del Museo que del propio Maler.

Este convencionalismo gráfico se ha extendido de tal forma, que hoy en día resulta difícil concebir un plano de un sitio arqueológico del área maya con un sistema de representación diferente. De hecho, si tuviéramos que elegir el elemento gráfico más común y más representativo de estos planos, sin duda elegiríamos las pirámides truncadas. Algunos investigadores los llaman *prisms*, como Hutson o Tourtellot (Hutson 2012: 285), aunque a nuestro entender, de forma incorrecta, ya que un prisma es un «cuerpo limitado por dos polígonos planos, paralelos e iguales que se llaman bases, y por tantos paralelogramos cuantos lados tenga cada base»⁸, y en este caso, la abstracción geométrica de los montículos, aunque sí suele tener las bases paralelas, éstas nunca son iguales. Así que consideramos que la nomenclatura correcta de esta representación abstracta de los montículos, sería como pirámides truncadas.

El hecho de que ésta sea la forma de representación gráfica más extendida y más aceptada, no significa que sea la más adecuada. Esta simplificación gráfica tiene la dificultad de no mostrar visualmente la altura real de los

8 Definición de prisma según la Real Academia Española.

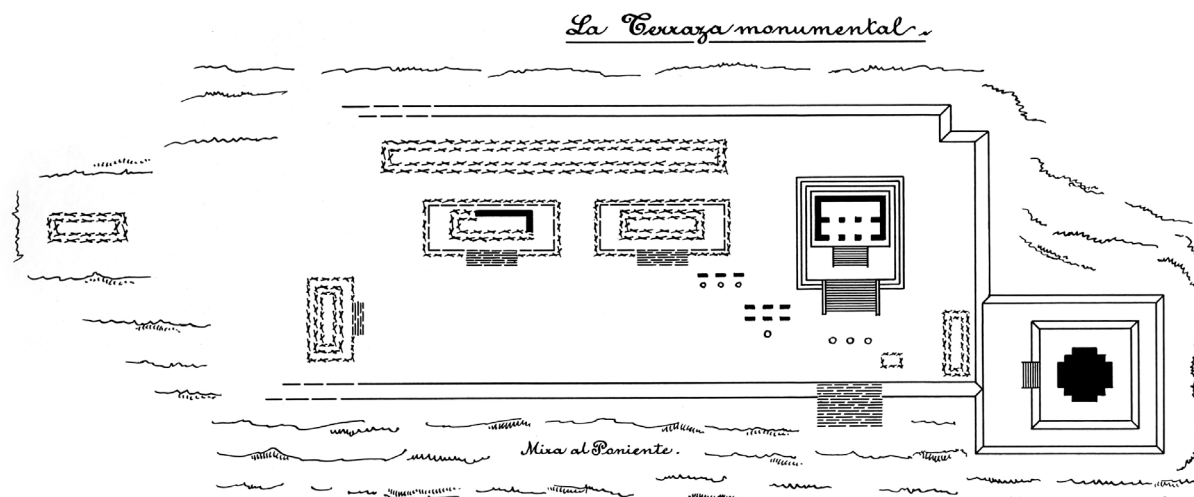


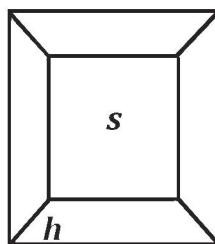
Fig. 8 Plano de Topoxté realizado por Teobert Maler en 1904. Reproducción del plano original de su legado, propiedad del Instituto Ibero-Americano, N-0040, 4.Mappe1. © Instituto Ibero-Americano – Fundación Patrimonio Cultural Prusiano.

montículos representados, tan sólo puede leerse la altura relativa respecto a los montículos circundantes. E incluso así, nunca será una abstracción y representación correcta de la realidad, ya que un mismo dibujo en planta de una pirámide truncada puede representar por igual a infinidad de montículos con diferente altura y pendiente (figs. 9 y 10). Para que una pirámide truncada con bases horizontales y paralelas quedara bien definida en planta, debería, como mínimo, ir acompañada de un perfil o complemento numérico que indicara la altura de la base superior, o bien que la pendiente de las caras laterales fuese siempre la misma. Algunos informes cartográficos, sí acompañan al plano con un texto descriptivo y una tabla en la que se indican las alturas, que a pesar de que ralentiza la lectura del plano, corrige ese defecto. Pero son pocos los casos, y a lo largo del tiempo, la simplificación ha sido aún mayor, reproduciéndose y divulgándose tan sólo este sistema de representación gráfica sin datos numéricos complementarios.

A esto, se suma que tampoco existe ningún tratado o convención escrita que defina la manera de proceder para la transformación de aquello que se ve en el territorio en un conjunto de pirámides truncadas, con lo que va a depender totalmente de la experiencia y criterios de quien realice el levantamiento e interpretación del montículo y de si decide representar los puntos que definen el montículo en el momento de la toma de datos o los puntos que marcan los extremos que delimitan la plataforma o estructura edilicia, que en muchos casos no pueden verse claramente debido a los derrumbes. Esto respalda la idea de que esta forma de representación gráfica

va ligada a la subjetividad. Es decir, que la lectura de estos planos y los estudios posteriores que se realicen basándose en los mismos, quedarán totalmente supeditados a la experiencia y criterio subjetivo del técnico que los realizó.

En el documento de texto que acompaña al plano de Tikal realizado por Carr y Hazard, publicado en 1961 por el Museo de la Universidad de Pensilvania, se explican los criterios de simplificación que se han tenido en cuenta durante el levantamiento del plano. Y especifican que se ha considerado que los montículos tienen una pendiente más o menos constante de 45 grados (Carr/Hazard 1961: 4). La definición de los criterios considerados durante la toma de datos son de gran ayuda para la lectura del plano *a posteriori*, pero pocos son los casos que exponen estos criterios de simplificación sobre el sistema de representación abstracta de los montículos, ya que se considera como algo obvio, a pesar de no haberse establecido nunca una convención gráfica al respecto. En el caso de Tikal, gracias a esta especificación, puede leerse el plano teniendo en cuenta esos criterios, pero la simplificación es tal, que los estudios sobre estos planos quedarán limitados a aquellos que no se precisen la altura y anchura real de los montículos. Por ejemplo, un estudio de visibilidad territorial basado en la reconstrucción sobre las partes del plano menos detalladas y realizadas según este criterio, tendría un margen de error inaceptable, por lo que es importante conocer las limitaciones de la cartografía para determinar qué tipo de estudios puede realizarse a partir de la misma.



s = surface area at top
 h = mound height

Fig. 9 Imagen de un montículo y su representación como pirámide truncada (Richards-Rissetto 2013: 520).

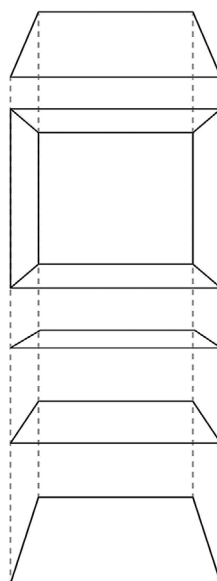
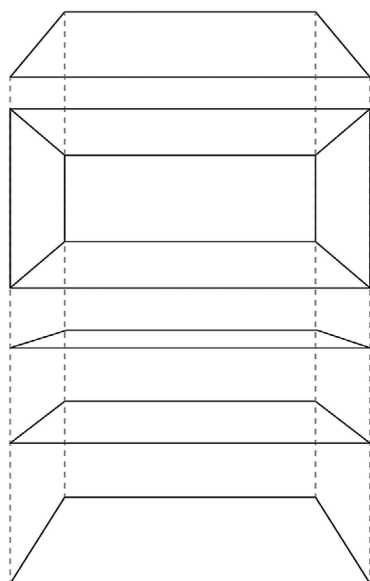


Fig. 10 Pirámides truncadas en planta con correspondencia de diferentes perfiles posibles.

3.1.3 Curvas de nivel *versus* pirámides truncadas

Este sistema de representación gráfica de los montículos como pirámides truncadas analizado en el apartado anterior, podría entenderse en el pasado como un efecto secundario del hecho de que los levantamientos topográficos no fueran un objetivo principal en las expediciones arqueológicas, ya que un mapa esquemático con volúmenes abstractos precisa menos tiempo de dedicación que el levantamiento de un plano topográfico con sus correspondientes curvas de nivel (Hutson 2012: 303). Pero lo que no es del todo entendible, es que con la tecnología existente hoy en día, la precisión en la toma de datos y la riqueza en las técnicas de representación gráfica aplicada en otros campos de estudio, sigan prevaleciendo estas representaciones abstractas frente a las curvas de nivel y otros sistemas de representación de mayor precisión.

Cabe reconocer que el sistema de representación abstracta de los montículos como pirámides truncadas es útil y facilita una visión rápida y estructurada de las plataformas y espacios principales, algo que no ofrecen las curvas de nivel, aunque no deja de ser una interpretación subjetiva del técnico que realiza la toma de datos. Al trazar una línea recta en un plano, se está marcando una dirección y una orientación, y esto influirá directamente en su lectura *a posteriori*, algo que puede llevar a conclusiones erróneas. Además, la representación como pirámides truncadas sugiere una forma arquitectónica de las estructuras originales que en la mayoría de los casos no es certera. Es más, en casi todos los sitios donde se han excavado montículos anteriormente representados como pirámides truncadas, se han detectado estructuras con muros rectos, eventualmente sobre plataformas. Hanns J. Prem, en un artículo sobre la elaboración de los mapas de Xkipché, señala que con esta forma de representación de los montículos «no se diferencian según su tipo, como plataformas o edificios con cuartos, sino sólo en cuanto

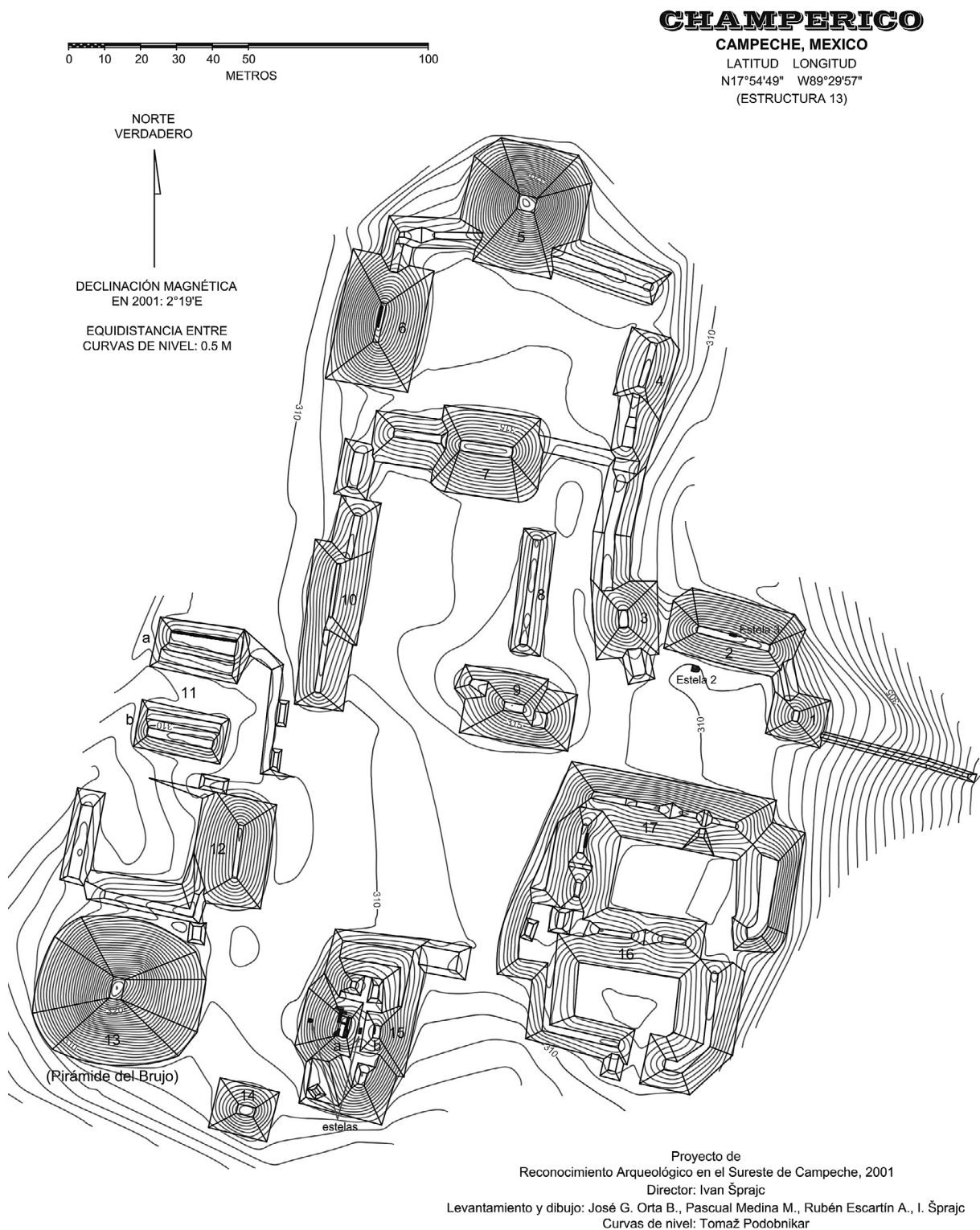


Fig. 11 Plano de Champerico realizado por el equipo dirigido por Ivan Šprajc (2009: 222).

a su altura» (Prem 2003: 32), y como hemos visto, la información sobre la altura es relativa y nada precisa.

Un levantamiento topográfico profesional representado con sus correspondientes curvas de nivel, es una representación objetiva y lo más realista posible del lugar, sin la interpretación subjetiva del técnico que realiza el levantamiento. Su nivel de detalle va a depender de la cantidad de puntos que se tomen y cada cuanto se representen las curvas de nivel.

Así, analizando los *pros* y *contras* de los dos sistemas de representación, tendremos como *pros* al levantamiento topográfico: la objetividad, el dato de la altura real y la representación orgánica y realista que permite la lectura no condicionada del plano. Y en *contra*: la falta de detalle en el espacio entre curvas de nivel.

Como *pros* a la representación de los montículos como pirámides truncadas tendremos: la fácil lectura esquemática de un plano a simple vista y la interpretación del sitio realizada por un técnico, que será algo a favor sólo si es un buen especialista. Y en *contra*: la subjetividad, la altura relativa y las formas rígidas que condicionan la lectura del plano.

Una vez comparados los dos sistemas, concluimos realizando una propuesta conciliadora entre ambos. A nuestro entender, es inconcebible, que teniendo datos de gran precisión, como un buen levantamiento topográfico, un Modelo Digital de Terreno e incluso los datos de un vuelo Lidar, se eliminen estos datos al quedar dentro del perímetro de las pirámides truncadas. Esto es algo que está ocurriendo en la actualidad con muchos levantamientos. Así pues, podríamos decir que esta *herencia* gráfica que nos ha dejado la cartografía histórica dificulta el avance con las nuevas tecnologías. Es por ello que se propone que siempre que se tengan tanto los datos topográficos representados con curvas de nivel como la interpretación abstracta profesional de un sitio, se adopte la postura de unir estas dos informaciones sin que desaparezca ninguna de ellas, ya que no son dos sistemas de representación incompatibles, es más, podrían entenderse como complementarios.

Algunos equipos técnicos ya han adoptado esta postura conciliadora de estos dos sistemas de representación gráfica, como el equipo dirigido por Ivan Šprajc, que llevan varios años realizando el reconocimiento del territorio y levantamiento de sitios en Campeche (México). En la figura 11, vemos el plano de Champerico del Proyecto de Reconocimiento Arqueológico en el sureste de Campeche, realizado por José G. Orta B., Pasqual Medina M., Rubén Escartín A., Tomaž Pdobnikar e Ivan Šprajc, con curvas de nivel cada 0'5 metros y con la interpretación abstracta de los montículos superpuesta a las curvas de nivel (Šprajc 2009a: 222).

3.1.4 Recopilación de cartografía existente

Durante la fase de búsqueda de cartografía se seleccionaron y digitalizaron ciento veinte planos, correspondientes a setenta sitios arqueológicos, que configuran una buena colección cartográfica de partida en la que aparece una muestra representativa de ciudades de distintas zonas de las Tierras Bajas Mayas.

Los sitios arqueológicos de los que obtuvo cartografía, se georeferenciaron con las coordenadas correspondientes sobre el plano base del área de estudio realizado con los datos del CGIAR – Consortium for Spatial Information (fig. 12).

En paralelo al trabajo de recopilación y digitalización se generó una tabla con la información cartográfica correspondiente a los planos de cada sitio (Tabla 1), en la que se indica: el lugar y su localización, el equipo que realizó el levantamiento topográfico, la institución, el proyecto, el director, los años de realización, la fuente donde se encuentra publicado, la escala de impresión, el nivel de detalle del levantamiento topográfico, a cada cuánto están representadas las curvas de nivel, y en el caso de que hubiera sido facilitado en archivo vectorial, el correspondiente reconocimiento personal. Esta tabla que aúna la información cartográfica de los planos, resulta de gran utilidad, ya que facilita la posibilidad de recurrir en todo momento a las fuentes originales de donde se han tomado los datos.

En las siguientes figuras, se muestran algunos planos de diferentes sitios de la colección cartográfica digitalizada. Si los comparamos, podremos observar claramente la gran variedad de estilos de representación gráfica comentada en los apartados anteriores y las cuestiones analizadas en torno a las dos formas de representar los montículos, como pirámides truncadas o con curvas de nivel.

En primer lugar, el plano de Balakbal (Campeche, México) fue realizado en 1943 por F. P. Parris, del Proyecto *Archaeological Reconnaissance in Campeche, Quintana Roo and Peten* de la Institución Carnegie de Washington, dirigido por Karl Ruppert y John H. Denison (1943). En el plano se representan curvas de nivel cada 1 metro y los montículos simplificados como pirámides truncadas. Fue publicado en 1943 (fig. 13).

La figura 14 es el plano de Chichén Itzá realizado entre 1924 y 1932 por Jerome O. Killmartin y J. P. O'Neill de la Institución Carnegie de Washington (Ruppert 1935: fig. 350). Es un plano de mayor escala, abarca un territorio de más de 4 kilómetros cuadrados y en él se representan curvas de nivel cada 5 pies, que equivale aproximadamente a 1'5 metros.

LA CARTOGRAFÍA EN EL ÁREA MAYA

SITIO ARQUEOLÓGICO	INFORMACIÓN GENERAL			INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA	
	ÁREA ADMINISTRATIVA		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	Levantamiento cartográfico	
	PAÍS	DEPARTAMENTO, ESTADO O DISTRITO		Equipo	Institución
AGUATECA	GUATEMALA	PETÉN	16°03'39" N - 90° 12' 20" W	Takeshi Inomata	Vanderbilt University
ALTAR DE SACRIFICIOS	GUATEMALA	PETÉN	16°28'05" N - 90°31'40" W	W. R. Bullard	The Peabody Museum, Harvard University
ALTUN HA	BELICE	BELICE	17°45'50" N - 88°20'51" W	Claus Breede, David M. Pendergast, H. Stanley Loten (recopilación y edición). Lev. topográfico: Northway Survey Corporation Limited, Toronto	Royal Ontario Museum
BALAKBAL	MÉXICO	CAMPECHE	17°52'70" N - 89°35'20" W	F. P. Parris	Carnegie Institution of Washington
BECAÁN	MÉXICO	CAMPECHE	18°30'60" N - 89°28'40" W	F. P. Parris	Carnegie Institution of Washington
BONAMPAK	MÉXICO	CHIAPAS	16°42'14" N - 91°03'53" W	Equipo dirigido por Prentice Marquet Thomas Jr.	Tulane University
CALAKMUL	MÉXICO	CAMPECHE	18°06'19" N - 89°48'37" W	Karl Ruppert y Gustav Stromsvik	Carnegie Institution of Washington
				Eduardo Martínez E.	Instituto Nacional de Antropología e Historia
				John S. Bolles	Carnegie Institution of Washington
				Jacinto May Hau.	Centro de investigaciones históricas y sociales, Universidad del Sudeste
				Jacinto May Hau. Lev. topográfico: Rogerio Couoh Muñoz. Dibujo: Raymundo J. González Heredia	Centro de investigaciones históricas y sociales, Universidad del Sudeste
CANCUÉN	GUATEMALA	PETÉN	16°00'33" N - 90°02'27" W	Gair Tourtello III, Jeremy Sabloff, Arthur G. Miller. Dibujo: Avis Tulloch, Symme Burstein, Barbara Westman	The Peabody Museum, Harvard University
				Tomás Barrientos, Luis F. Luin y Marc Wolf	Vanderbilt University
CARACOL	BELICE	CAYO	16°45'45" N - 89°07'07" W	Jeremiah Epstein	The university Museum, University of Pennsylvania
				Arlen F. Chase y Diane Z. Chase	University of Central Florida
CEIBAL	GUATEMALA	PETÉN	16°30'45" N - 90°03'47" W	Ian Graham (centro), Gray Tourtellot III (entorno), G. B. Cesvette (preparación del mapa territorial)	The Peabody Museum, Harvard University
				Equipo del Proyecto Arqueológico Ceibal-Petexbatún	Universidad de Ibaraki, Ministerio de Educación, Cultura, Deportes, Ciencia y Tecnología de Japón
CHAMPERICO	MÉXICO	CAMPECHE	17°54'49" N - 89°29'57" W	José G. Orta B., Pascual Medina M., Rubén Escartín A. e I. Šprajc. Lev. Topográfico: Tomaž Podobnikar	Instituto Nacional de Antropología e Historia
CHICANNÁ	MÉXICO	CAMPECHE	18°30'24" N - 89°29'11" W	Equipo dirigido por Prentice Marquet Thomas Jr.	Tulane University
CHICHÉN ITZÁ	MÉXICO	YUCATÁN	20°41'00" N - 88°34'08" W	Jerome O. Kilmartin y J. P. O'Neill	
CHILONCHÉ	GUATEMALA	PETÉN	16°48'48" N - 89°33'40" W	Equipo del Proyecto La Blanca. Lev. topográfico: Víctor Calvo y Miguel Sánchez	Universitat de València; Universitat Politècnica de València; Universidad San Carlos de Guatemala.

Tabla 1 Información cartográfica de los planos recopilados ordenada por sitios.

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA					
Levantamiento cartográfico			Fuente	Escala de detalle (o publicación)	Curvas de nivel cada
Proyecto	Director	Año			
Proyecto Arqueológico Regional Petexbatún	Arthur A. Demarest	1990-92	Inomata, 2009 (archivo vect. cortesía de T. Inomata)	1/1000	1 m
Expedition to Altar de Sacrificios	Gordon R. Willey	1959-60	Smith, 1972		1 m
Altun Ha Archaeological Project	David M. Pendergast	1964-1970	Pendergast, 1979	1/2000	1 m
Archaeological Reconnaissance in Campeche, Quintana Roo and Peten	Karl Ruppert y John H. Denison	1934	Ruppert y Denison, 1943		1 m
Archaeological Reconnaissance in Campeche, Quintana Roo and Peten	Karl Ruppert y John H. Denison	1934	Ruppert y Denison, 1943		1 m
The ruins of Becan, Campeche, México	Prentice Marquet Thomas Jr.	1972	Thomas, 1981	1/2000	1 m
Bonampak, Chiapas, México	Karl Ruppert	1947-48	Ruppert <i>et al.</i> , 1955		
Proyecto Bonampak	María de la Cruz Paillés H.	1978	Paillés, 1987		0'5 m
Archaeological Reconnaissance in Campeche, Quintana Roo and Peten	Sylvanus G. Morley	1932	Ruppert y Denison, 1943		1 m
Proyecto Calakmul	William J. Folan	1975-82	Fletcher <i>et al.</i> , 1987		1 m
Proyecto Calakmul	William J. Folan	1975-82	Folan <i>et al.</i> , 2001	1/6250	1 m
Reconnaissance of Cancuen, Seibal Project	Gordon R. Willey	1967	Tourtellot <i>et al.</i> , 1978		1 m
Proyecto Arqueológico Cancuén	Arthur Demarest y Tomás Barrientos	2004	Barrientos, 2007		1 m
	Linton Satterthwaite	1950	Beetz y Satterthwaite, 1981	1/1000	
Caracol Project	Arlen F. Chase y Diane Z. Chase	1987	Chase, 1988		
Seibal Project	Gordon R. Willey	1965	Willey, 1975	1/6250 y 1/2000	10 m y 2 m
Proyecto Arqueológico Ceibal-Petexbatún	Takeshi Inomata y Víctor Castillo Aguilar	2006-13	Archivo vect. cortesía de T. Inomata	1/1000	1 m
Reconocimiento Arqueológico en el Sureste de Campeche	Ivan Šprajc	2001	Šprajc, 2009a (archivo vect. cortesía de I. Šprajc)		0'5 m
The ruins of Becan, Campeche, México	Prentice Marquet Thomas Jr.	1972	Thomas, 1981	1/2000	1 m
		1924-32	Ruppert, 1935		5 m
Proyecto La Blanca	Cristina Vidal Lorenzo y Gaspar Muñoz Cosme	2009	Archivo vect. cortesía del Proyecto La Blanca	1/500	0'5 m

LA CARTOGRAFÍA EN EL ÁREA MAYA

SITIO ARQUEOLÓGICO	INFORMACIÓN GENERAL			INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA	
	ÁREA ADMINISTRATIVA		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	Levantamiento cartográfico	
	PAÍS	DEPARTAMENTO, ESTADO O DISTRITO		Equipo	Institución
CHINIKIHÁ	MÉXICO	CHIAPAS	17°25'08" N - 91°39'06" W	Javier López M., Atasta Flores E., Arianna Campiani	Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México
CHINKULTIC	MÉXICO	CHIAPAS	16°07'38" N - 91°47'01" W	Eduardo Martínez E.	New World Archaeological Foundation, Brigham Young University
COBÁ	MÉXICO	QUINTANA ROO	20°29'25" N - 87°43'55" W	Nicolas Caamal Canche, Laraine A. Fletcher, Ellen R. Kintz, Jacinto May Hau	National Geographic Society
				Ian Graham (con apoyo de datos previos)	The Peabody Museum, Harvard University
COMALCALCO	MÉXICO	TABASCO	18°16'47" N - 93°12'03" W	Miller, Hardesty, Mogel y Kerr	University of Oregon
COPÁN	HONDURAS	COPÁN	14°50'18" N - 89°08'28" W	W. L. Fash (1977 y 1980); B. M. Dixon, R. A. Argucia (1978); D. T. Vlck (1978-79); K. Z. Long (1980)	Harvard University (1976-77), Instituto Hondureño de Antropología e Historia (1978-80)
				Hasso Hohmann y Annegrete Vogrin	University of Graz
				GIS: Heather Richards-Rissetto. Lidar: Watershed Sciences, Inc. (WSI). Tratamiento de datos Lidar: equipo dirigido por Fabio Remondino	Deutsches Archäologisches Institut, KAAK; Universidad de Heidelberg
DOS PILAS	GUATEMALA	PETÉN	16°26'45" N - 90°17'45" W	Stephen Houston	Yale University
DZEKABTÚN	MÉXICO	CAMPECHE	19°39'31" N - 89°58'10" W	D. Graf, I. Paap, W. Rutishauser (2008); P. Jansen, M. Kaiser, J. Meyer, I. Paap, A. Ruf (2012)	Ibero-Amerikanisches Institut, Stiftung Preußischer Kulturbesitz
DZIBILCHALTÚN	MÉXICO	YUCATÁN	21°05'28" N - 89°35'50" W	George E. Stuart (1958-60); John C. Scheffler, Edward B. Kurjack y John W. Cottier (1962-64)	Middle American Research Institute, Tulane University
EDZNÁ	MÉXICO	CAMPECHE	19°35'49" N - 90°13'48" W	Andrews, Ehrhorn, Fravel, Miller, Millet, Pepin-Donat, Saulter	University of Oregon
				Matheny, Gurr, Turner. Lev. Top.: Krotser, Hauck (1972); Martínez (1973); Matheny, Gurr (1974).	New World Archaeological Foundation, Brigham Young University
EK BALAM	MÉXICO	YUCATÁN	20°53'30" N - 88°08'09" W	Víctor Castillo y César García	Instituto Nacional de Antropología e Historia
EL GALLINERO	MÉXICO	CAMPECHE	17°49'37" N - 89°28'59" W	José G. Orta B., Pascual Medina M., Rubén Escartín A. e I. Šprajc. Lev. Topográfico: Tomaž Podobnikar	Instituto Nacional de Antropología e Historia
EL MIRADOR	GUATEMALA	PETÉN	17°45'17" N - 89°55'21" W	Carlos Morales-Aguilar, Abel Morales-López, Douglas Mauricio. Lev. Topográfico: DEPIC (Guatemala).	Foundation for Anthropological Research & Environmental Studies (FARES); Global Heritage Fund; National Geographic Society; Rosalinde & Arthur Gilbert Foundation; John Paul Mitchell Systems; Cementos Progres, S. A.
EL ZOTZ	GUATEMALA	PETÉN	17°14'13" N - 89°49'11" W	Stephen Houston, Ana Lucía Arroyave, Rafael Cambranes, Juan Carlos Meléndez, Zachary Nelson, Fabiola Quiroa	Brown University; University of Texas at Austin; Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala
KABAH	MÉXICO	YUCATÁN	20° 14'54" N - 89° 38'51" W	Edwin M. Shook, asistido por A. S. Trick	Carnegie Institution of Washington

Tabla 1 Información cartográfica de los planos recopilados ordenada por sitios. (continuación)

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA					
Levantamiento cartográfico			Fuente	Escala de detalle (o publicación)	Curvas de nivel cada
Proyecto	Director	Año			
Proyecto Arqueológico Chinikihá	Rodrigo Liendo Stuardo	2008-11	Liendo, 2011		5 m
Archaeological Reconnaissance of Chinkultic, Chiapas, Mexico	Stephan F. de Borhegyi (1969, Milwaukee Public Museum); Roberto Gallegos (1969-70, INAH)	1969-70	Ball, 1980		1 m
Coba Archaeological Mapping Project	William J. Folan y George E. Stuart	1975-76	Folan, 1983	1/1000	1 m
Coba Project	Eric von Euw (1975-1978), Ian Graham (1990-96)	1990-96	Graham y Von Euw, 1997		
The ruins of Comalcalco, State of Tabasco, México. Summer Research Project	George F. Andrews	1966	Andrews, 1989		1 pie (0'3 m)
Proyecto Harvard (1976-77), Proyecto Arqueológico Copán (1978-80)	Gordon R. Willey (1976-77), Claude Baudéz (1978-80)	1976-80	Fash y Long, 1983	1/2000	2 m
Proyecto Copán	Hasso Hohmann	1976-80	Hohmann y Vogrin, 1982		0'5 m
MayaArch3D	Markus Reindel y Jennifer von Schwerin	2012-14	Schwering et al., 2016 (archivo vect. cortesía del Proyecto MayaArch3D y de Heather Richards-Rissetto)		0'5 m
Proyecto Dos Pilas	Stephen Houston	1986	Houston, 1993	1/1000	0'5 m
Archäologisches Projekt Dzehkabtun	Iken Paap	2008-12	Archivo vect. cortesía de Iken Paap		0'5 m
Program of Research at Dzibilchaltun	E. Wyllys Andrews	1958-64	Stuart <i>et al.</i> , 1979 y Coggins, 1983	1/2000	
The ruins of Edzná, State of Campeche, México	George F. Andrews	1968	Andrews, 1984		5 pies (1'524 m)
The ruins of Edzná, Campeche, Mexico	Ray T. Matheny	1972-78	Matheny <i>et al.</i> , 1980		1 m
Proyecto Ek' Balam	Leticia Vargas de la Peña	2005-06	Vargas y Castillo, 2006 (archivo vect. cortesía del proyecto)		
Reconocimiento Arqueológico en el Sureste de Campeche	Ivan Šprajc	2001	Šprajc, 2009a (archivo vect. cortesía de I. Šprajc)		0'5 m
Proyecto Arqueológico Cuenca Mirador	Richard D. Hansen y Edgar Suyuc Ley	2005	Mejía, 2011		5 m
Proyecto Arqueológico El Zotz	Stephen Houston	2006	Houston <i>et al.</i> , 2006		1 m
		1934-35	Pollock, 1980	1/1000	1 m

LA CARTOGRAFÍA EN EL ÁREA MAYA

SITIO ARQUEOLÓGICO	INFORMACIÓN GENERAL			INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA	
	ÁREA ADMINISTRATIVA		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	Levantamiento cartográfico	
	PAÍS	DEPARTAMENTO, ESTADO O DISTRITO		Equipo	Institución
KINAL	GUATEMALA	PETÉN	17°41'38" N - 89°15'04" W	Ian Graham	Middle American Research Institute, Tulane University
KOHUNLICH	MÉXICO	QUINTANA ROO	18°25'10" N - 88°47'27" W	Levantamiento topográfico: Hugo Carrillo y Francisco Ortiz; Fotogrametría: Jaime Montesinos; Dibujo: Jesús Acevedo	Instituto Nacional de Antropología e Historia, Dirección de Estudios Arqueológicos
LA BLANCA	GUATEMALA	PETÉN	16°54'38" N - 89°26'08" W	Equipo del Proyecto La Blanca. Lev. topográfico: M ^a Teresa Gil y Lorenzo Sicilia (2004); Víctor Calvo y Miguel Sánchez (2005)	Universitat de València; Universitat Politècnica de València; Universidad San Carlos de Guatemala.
LABNÁ	MEXICO	YUCATÁN	20° 10'19" N - 89° 34'43" W	H. E. D. Pollock	Carnegie Institution of Washington
				L. Toscano, J. Huchim, R. May y T. Gallareta	Instituto Nacional Antropología e Historia de México, Centro de Yucatán
LA CORONA	GUATEMALA	PETÉN	17°27'31" N - 90°26'55" W	Damién Marken (2006-2009), Rodrigo Guzmán (2009-2011), Jorge Pontaza, Erlen Johnson y David Catelain (2011)	Tulane University, Universidad del Valle de Guatemala
LAMANAI	BELICE	ORANGE WALK	17°45'54" N - 88°39'10" W	H. S. Loten y Claude Belanger	Royal Ontario Museum
LA MILPA	BELICE	ORANGE WALK	17°49'58" N - 89°03'11" W	Guderjan, Lindeman	St. Mary's University
				Gair Tourtellot. GIS: Francisco Estrada Belli	Boston University
LAS DELICIAS	MÉXICO	CAMPECHE	18°03'06" N - 89°34'46" W	José G. Orta B., Pascual Medina M., Rubén Escartín A. e I. Šprajc. Lev. Topográfico: Tomaž Podobnikar	Instituto Nacional de Antropología e Historia
LOS HORNOS	MÉXICO	CAMPECHE	18°00'47" N - 89°55'29" W	Aleš Marsetič, Atasta Flores Esquivel	Instituto Nacional de Antropología e Historia
LUBAANTÚN	BELICE	TOLEDO	16°16'53" N - 88°57'33" W	Michale Walton MA ARIBA y Kate Pretty (asistido por Basilio Ah)	The Peabody Museum, Harvard University
MAYAPÁN	MÉXICO	YUCATÁN	20°37'46" N - 89°27'38" W	Jones, Morris R.	Carnegie Institution of Washington
				Tatiana Proskouriakoff	Carnegie Institution of Washington
NAACHTÚN	GUATEMALA	PETÉN	17°47'24" N - 89°44'08" W	J. P. O'Neill	Carnegie Institution of Washington
				Equipo del Proyecto Petén-Norte Naachtun	CNRS - Université de Paris 1
NAKBÉ	GUATEMALA	PETÉN	17°40'56" N - 89°50'03" W	Richard Hansen, Abel Morales López, Wayne K. Howell. Lev. Topográfico: Equinox, Inc.	Instituto de Antropología e Historia de Guatemala; Ministerio de Cultura y Deportes; UCLA; FARES; Lannan Foundation; National Geographic Society
NAKUM	GUATEMALA	PETÉN	17°10'27" N - 89°24'23" W	Equipo dirigido por Óscar Quintana y Wolfgang W. Wurster	Instituto de Antropología e Historia de Guatemala; Deutsches Archäologisches Institut, KAVA
NARANJO	GUATEMALA	PETÉN	17°08'00" N - 89°15'41" W	Manuel de León, Raúl Noriega y Wolfgang W. Wurster	Instituto de Antropología e Historia de Guatemala; Deutsches Archäologisches Institut, KAVA
NOHMUL	BELICE	ORANGE WALK	18°12'51" N - 88°34'52" W	R. M. B., R. L. T., G. J. N., B. A., T. W. T.; Dibujo: R. M. B., R. L. T., G. J. N.	Centre of Latin American Studies at Cambridge University, British Museum
				R. Bryant, R. Thallon, G. Noble, B. Ah, T. Thallon, L. McNatt, M. Hodges; Dibujo: M. D, E. G.	National Geographic Society

Tabla 1 Información cartográfica de los planos recopilados ordenada por sitios. (continuación)

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA					
Levantamiento cartográfico			Fuente	Escala de detalle (o publicación)	Curvas de nivel cada
Proyecto	Director	Año			
Archaeological Explorations in El Peten, Guatemala	Ian Graham	1961	Graham, 1967		
Proyecto de Mapeo de Kohunlich	Enrique Nalda	2001	Nalda, 2004		1 m
Proyecto La Blanca	Cristina Vidal Lorenzo y Gaspar Muñoz Cosme	2004-13	Archivo vect. cortesía del Proyecto La Blanca	1/500	0'5 m
Proyecto Labná	Tomás Gallareta Negrón	1932	Pollock, 1980		
		1991-98	Gallareta, 2003 y Gallareta <i>et al.</i> , 1999		
Proyecto Regional La corona	Tomás Barrientos, Marcello A. Canuto	2008	Barrientos <i>et al.</i> , 2012		0'5 m
Lamanai Archaeological Project	David Pendergast (1974-1986)	1974-76	Archivo vect. cortesía de Elisabeth Graham (actual directora del proyecto)		
Rio Bravo Archaeological Project	Thomas H. Guderjan	1990	Guderjan, 1991		3 m
La Milpa Archaeological Project	Norman Hammond y Gair Tourtellot	2003	Cortesía del Proyecto Arqueológico La Milpa (www.bu.edu/lamilpa)		1 m
Reconocimiento Arqueológico en el Sureste de Campeche	Ivan Šprajc	2001	Šprajc, 2009a (archivo vect. cortesía de I. Šprajc)		0'5 m
Reconocimiento Arqueológico en el Sureste de Campeche	Ivan Šprajc	2007	Šprajc, 2009b (archivo vect. cortesía de I. Šprajc)		0'5 m
		1970-71	Hammond, 1975		5 m
		1949-51	Pollock <i>et al.</i> , 1962	1/5000	1 m
		1957	Pollock <i>et al.</i> , 1962		1 m
Archaeological Reconnaissance in Campeche, Quintana Roo and Peten	Karl Ruppert y John H. Denison	1933	Ruppert y Denison, 1943		2 m
Proyecto Petén-Norte Naachtun 2010-2014	Dominique Michelet y Philippe Nondédéo	2010-13	Archivo vect. cortesía de Philippe Nondédéo		2 m
Proyecto Arqueológico Cuenca Mirador	Richard D. Hansen		Mejía, 2011		5 m
Proyecto Triángulo, Protección de Sitios Arqueológicos en Petén	Óscar Quintana y Wolfgang W. Wurster	2001	Quintana y Wurster, 2002 (archivo vect. cortesía de O. Quintana y R. Noriega)	1/1000 y 1/2000	1 m
Proyecto Triángulo, Protección de Sitios Arqueológicos en Petén	Óscar Quintana y Wolfgang W. Wurster	2004	Quintana y Wurster, 2004 (archivo vect. cortesía de O. Quintana y R. Noriega)	1/2000	1 m
Corozal Project	Norman Hammond	1973	Hammond, 1985		
Nohmul Project	Norman Hammond	1973-82	Hammond, 1985		

LA CARTOGRAFÍA EN EL ÁREA MAYA

SITIO ARQUEOLÓGICO	INFORMACIÓN GENERAL			INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA	
	ÁREA ADMINISTRATIVA		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	Levantamiento cartográfico	
	PAÍS	DEPARTAMENTO, ESTADO O DISTRITO		Equipo	Institución
OXKINTOK	MÉXICO	YUCATÁN	20°33'39" N - 89°57'12" W	Miguel Ángel Núñez (modif. del plano de E. M. Shook.)	Misión Arqueológica de España en México
OXPEMUL	MÉXICO	CAMPECHE	18°17'17" N - 89°49'11" W	Edwin B. Barnes, Raymundo González Heredia, José Paredes Gómez.	Centro de Investigaciones Históricas y Sociales, Univesidad Autónoma de Campeche
PALENQUE	MÉXICO	CHIAPAS	17°29'03" N - 92°02'46" W	Edwin L. Barnhart	University of Texas
PIEDRAS NEGRAS	GUATEMALA	PETÉN	17°10'06" N - 91°15'34" W	Tatiana Proskouriakoff. Lev. Topográfico: Fred P. Parris.	The university Museum, University of Pennsylvania
				Ian Graham, David Stuart	The Peabody Museum, Harvard University
PLAN DE AYUTLA	MÉXICO	CHIAPAS	16°47'00" N - 91°16'49" W	Equipo del Proyecto Plan de Ayutla	Dirección de Estudios Arqueológicos, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Chiapas
QUIRIGUÁ	GUATEMALA	IZABAL	15°16'13" N - 89°02'26" W	Edward M. Schortman y John Weeks	University Museum, University of Pennsylvania
RÍO AZUL	GUATEMALA	PETÉN	17°46'54" n - 89°16'54" W	Miguel Orrego Corzo y S. L. Black; Calco: Leonel Alvarado	The University of Texas at San Antonio, Instituto de Antropología e Historia, Ministerio de Educación
				Miguel Orrego Corzo y Erick M. Ponciano; Calco: Leonel Alvarado	The University of Texas at San Antonio, Instituto de Antropología e Historia, Ministerio de Educación
RÍO BEC	MÉXICO	CAMPECHE	18°20'33" N - 89°22'46" W	J. P. O'Neill (Grupo I) y F. P. Parris (Grupos II-V)	Carnegie Institution of Washington
				P. Nondédéo y D. Michelet	CNRS/Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne
SAN BARTOLO	GUATEMALA	PETÉN	17°32'53" N - 89°24'12" W	T. Garrison, R. Griffin, J. Kwoka y H. Mejía	Universidad de boston, The Reinhart Foundation
SAYIL	MÉXICO	YUCATÁN	20°10'40" N - 89°39'07" W	Equipo dirigido por Jeremy A. Sabloff y Gair Tourtellot	Middle American Reseach Institute, Tulane University
TAYASAL	GUATEMALA	PETÉN	16°56'25" N - 89°53'35" W	Stanley Loten (responsable), Miguel Orrego, Peter Golsworthy, Douglas Hancock	University Museum, University of Pennsylvania
				Carlo, López, Pugh y Shiratori	Instituto de Antropología e Historia, Universidad de la ciudad de Nueva York
				Lev. Topográfico parcial: Mario Lara; plano base vectorizado por: Silvia Puerto Aboy	Instituto de Antropología e Historia - MARN
TIKAL	GUATEMALA	PETÉN	17°13'19" N - 89°37'25" W	Robert F. Carr, James E. Hazard., N. LeVine, H. M. Gregersen, E. Martínez y R. S. Wurman	University Museum, University of Pennsylvania
TONINÁ	MÉXICO	CHIAPAS	16°50'22" N - 92°04'14" W	E. Martínez y Pierre Becquelin	Mission Archéologique et Ethnologique Française au Mexoque; Centre National de la Recherche Scientifique Française au Mexique
TOPOXTÉ	GUATEMALA	PETÉN	17°03'44" N - 89°25'28" W	Equipo dirigido por Wolfgang W. Wurster	Deutsches Archäologisches Institut, KAVA
TULUM	MÉXICO	QUINTANA ROO	20°12'53" N - 87°25'45" W	S. K. Lothrop	Carnegie Institution of Washington
UAXACTÚN	GUATEMALA	PETÉN	17°23'52" N - 89°38'16" W	Oliver G. Ricketson y A. Ledyard Smith	Carnegie Institution of Washington
				Edwin M. Shook	Carnegie Institution of Washington
				Ian Graham	The Peabody Museum, Harvard University
				R. Acevedo, A. Paz, M. Pullin, C. Molina, P. Morales	Universidad de San Carlos de Guatemala

Tabla 1 Información cartográfica de los planos recopilados ordenada por sitios. (continuación)

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA					
Levantamiento cartográfico			Fuente	Escala de detalle (o publicación)	Curvas de nivel cada
Proyecto	Director	Año			
Proyecto Oxkintok	Miguel Rivera Dorado	1986-91	Rivera (Coord.), 1992		
Proyecto Arqueológico de Oxpemul	William J. Folan	2008	Barnes <i>et al.</i> , 2008	1/2000	10 m
Tesis doctoral		2000	Barnhart, 2001 (tesis)		2 m
Proyecto Arqueológico Piedras Negras	J. Alden Mason y Linton Satterthwaite	1931-39	Weeks, Hill y Golden (Ed.), 2005		2 m
Maya Corpus Program	Ian Graham	1974-75, 1983, 1998	Stuart y Graham, 2003	1/2000	2 m
Proyecto Plan de Ayutla	Luis Alberto Martos López	2004	Martos, 2009	1/1000	
Quirigua Project	William R. Coe (1975) y Robert J. Sharer	1975-77	Sharer y Ashmore (Eds.), 1979	1/2000	0'5 m
Proyecto Arqueológico Río Azul	Richard E. W. Adams	1984	Adams <i>et al.</i> , 1984	1/1000	
Proyecto arqueológico Río Azul	Richard E. W. Adams	1986	Adams, 1999	1/1000	2 m
Archaeological Reconnaissance in Campeche, Quintana Roo and Peten	Karl Ruppert y John H. Denison	1933-34	Ruppert y Denison, 1943		2 m
The Rio Bec archaeological Project	Philippe Nondédéo	2002-10	Archivo vect. cortesía de Philippe Nondédéo		
Proyecto arqueológico regional de San Bartolo	William Saturno	2002-05	Rivera y Saturno, 2012		1 m
The Sayil Archaeological Project	Jeremy A. Sabloff y Gair Tourtellot	1983-85	Sabloff y Tourtellot, 1991	1/1000	1 m
Proyecto Tayasal	Arlen F. Chase	1971	Chase, 1983		
Proyecto Arqueológico Tayasal	Timothy W. Pugh	2009-12	Pugh y Sánchez, 2012		1 m
La ciudad de Tayasal. Proyecto de restauración arqueológica, Petén, Guatemala	Óscar Quintana (consultor)	2013	Cortesía de O. Quintana		
Tikal Project	Edwin M. Shook	1957-60	Carr y Hazard, 1961		1 m
French Tonina Project	Pierre Becquelin y Claude F. Baudéz (1972-74); Pierre Becquelin y Eric Taladoire (1979-80)	1972-79	Becquelin y Baudéz, 1979 y Mathews, 1983 (con alguna modificación puntual)		
	Wolfgang W. Wurster	1992	Wurster, 1992 (arch. vect. cortesía de O. Quintana, R. Noriega y T. Tobar)	1/1000	1 m
		1924	Lothrop, 1924		5 m
Uaxactun Project	Oliver G. Ricketson	1931	Ricketson y Bayles, 1937	1/2000	2 m
Uaxactun Project	Oliver G. Ricketson	1934	Smith, 1950		2 m
		1978-79	Von Euw y Graham, 1984	1/2000	2 m
Proyecto Nacional Tikal - Sección Uaxactún	Juan Antonio Valdés	1984-85	Valdés (Ed.), 2005		10 m

SITIO ARQUEOLÓGICO	INFORMACIÓN GENERAL			INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA	
	ÁREA ADMINISTRATIVA		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	Levantamiento cartográfico	
	PAÍS	DEPARTAMENTO, ESTADO O DISTRITO		Equipo	Institución
UITZILNÁ	MÉXICO	CAMPECHE	18°22'59" N - 90°05'02" W	Atasta Flores Esquivel, Aleš Marsetič	Instituto Nacional de Antropología e Historia
UTATLÁN (Gumarcaaj)	GUATEMALA	QUICHÉ	15°01'25" N - 91°10'19" W	Gerson Gabriel Girón	
UXMAL	MÉXICO	YUCATÁN	20°21'36" N - 89°46'15" W	Robert H. Merrill	Middle American Research Institute (M.A.R.I.), Tulane University
				Ian Graham	The Peabody Museum, Harvard University
UXUL	MÉXICO	CAMPECHE	17°51'49" N - 89°58'59" W	M. Dauner, I. Paap, A. Benavides, M. Gross, N. Seefeld, S. Bayer, B. Volta	Altamerikanistik Institut, Universidad de Bonn
XKIPCHÉ	MÉXICO	YUCATÁN	20°17'53" N - 89°49'35" W	Susanne Schlegel, Carsten Deichmann, Michael Vallo	Universidad de Bonn, Instituto de Antropología e Historia
XPUJIL	MÉXICO	QUINTANA ROO	18°30'37" N - 89°24'21" W	W. E. Shepherd	Carnegie Institution of Washington
				Equipo dirigido por Prentice Marquet Thomas Jr.	Tulane University
XULTÚN	GUATEMALA	PETÉN	17°31'39" N - 89°19'21" W		Carnegie Institution of Washington
				Eric Von Euw	The Peabody Museum, Harvard University
				A. Kaeding y Jonathan Ruane	Boston University y Universidad de San Carlos de Guatemala
YAXCHILÁN	MÉXICO	CHIAPAS	16°53'53" N - 90°57'57" W	John S. Bolles	Carnegie Institution of Washington
YAXHÁ	GUATEMALA	PETÉN	17°04'07" N - 89°23'53" W	Equipo dirigido por Jean Pierre Courau y Raúl Noriega Girón	Instituto de Antropología e Historia de Guatemala; Deutsches Archäologisches Institut, KAVA
YAXNOHCAH	MÉXICO	CAMPECHE	17°55'49" N - 89°44'28" W	A. Esquivel, A. Marsetič, T. Podobnikar	Instituto Nacional de Antropología e Historia
YAXUNÁ	MÉXICO	YUCATÁN	20°32'24" N - 88°39'46" W	O'Neill, Stromsvik	Carnegie Institution of Washington
				Equipo dirigido por David A. Freidel y Tomás Gallareta	Southern Methodist University, National Geographic Society, Instituto Nacional de Antropología e Historia

Tabla 1 Información cartográfica de los planos recopilados ordenada por sitios. (continuación)

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA					
Levantamiento cartográfico			Fuente	Escala de detalle (o publicación)	Curvas de nivel cada
Proyecto	Director	Año			
Reconocimiento Arqueológico en el Sureste de Campeche	Ivan Šprajc	2007	Šprajc, 2009b (archivo vect. cortesía de I. Šprajc)		0'5 m
	Juan Antonio Valdés y Óscar Quintana Samayoa (Coordinador)	2010	Archivo vect. cortesía de G. Gabriel Girón y O. Quintana	1/125	0'2 m
	Frans Blom	1930	Pollock, 1980	1/2400	5 pies (1'524 m)
	Ian Graham	1986-89	Graham, 1992		2 m
Archäologisches Projekt Uxul	Nikolai Grube, Antonio Benavides Castillo, Kai Delvendahl	2007-13	Archivo vect. cortesía del proyecto y de B. Volta		2 m
Proyecto Arqueológico Xkipché	Hanns J. Prem, Alfredo Barrera Rubio, Markus Reindel	1997	Prem, 2003 (archivo vect. cortesía de Iken Paap)	1/1000	0'5 m
Archaeological Reconnaissance in Campeche, Quintana Roo and Peten	Karl Ruppert	1938	Ruppert y Denison, 1943		1 m
The ruins of Becan, Campeche, México	Prentice Marquet Thomas Jr.	1972	Thomas, 1981	1/2000	1 m
	S. Morley	1938	Morley, 1938		
		1975	Von Euw, 1978		
Proyecto Arqueológico Regional San Bartolo-Xultún	William A. Saturno y Patricia R. Castillo	2008-2012	Ruane, 2012		
	Sylvanus G. Morley	1931	Graham y Von Euw, 1977; Morley, 1937		2 m
Proyecto Triángulo, Protección de Sitios Arqueológicos en Petén	Óscar Quintana y Wolfgang W. Wurster	1998-2000	Quintana, Wurster y Hermes, 2000 (archivo vectorial cortesía de O. Quintana y R. Noriega)	1/2000	1 m
Reconocimiento Arqueológico en el Sureste de Campeche	Ivan Šprajc	2007	Šprajc, 2009b (archivo vect. cortesía de I. Šprajc)		0'5 m
		1933	Brainerd, 1958		2 m
Yaxuná Archaeological Survey Project	David A. Freidel, Tomás Gallreta Negrón	1986	Freidel, 1986		0'5 m

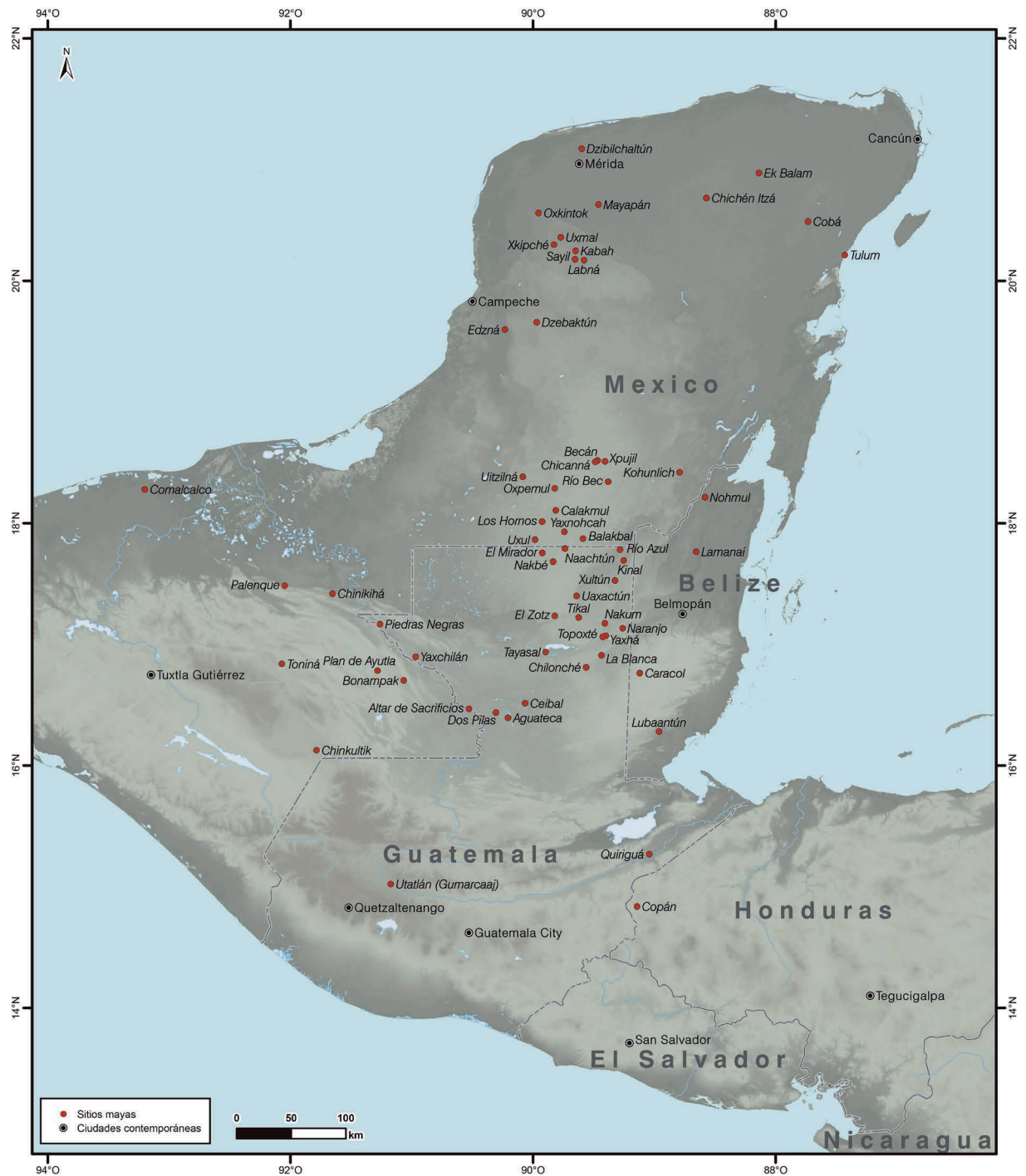


Fig. 12 Mapa del área maya con la localización de los sitios arqueológicos de los que se dispone cartografía. Plano base realizado con los datos del CGIAR – Consortium for Spatial Information (CGIAR-CSI) <<http://http://www.cgiar-csi.org/>> [05-02-2014].

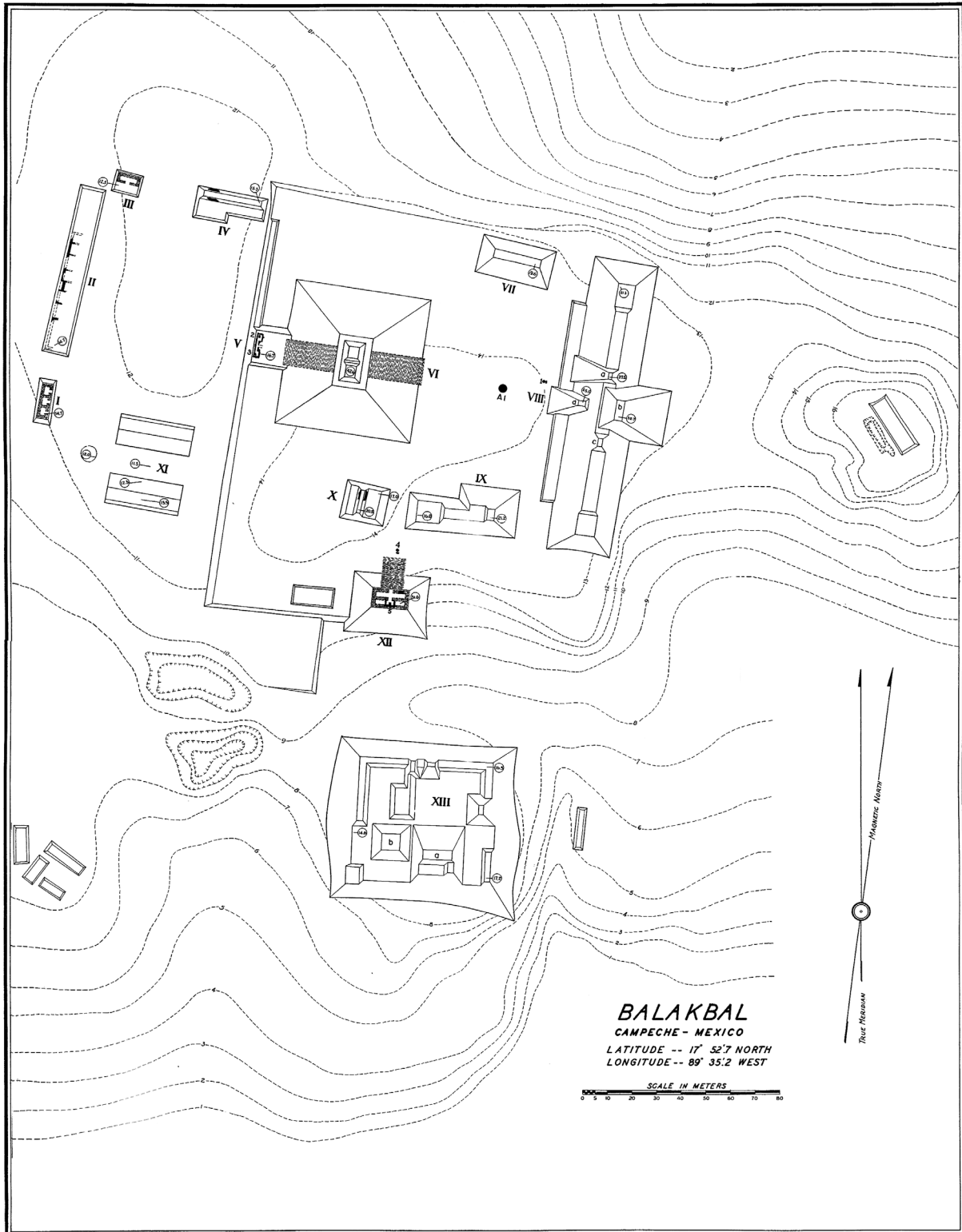


Fig. 13 Plano de Balakbal (Ruppert / Denison 1943).

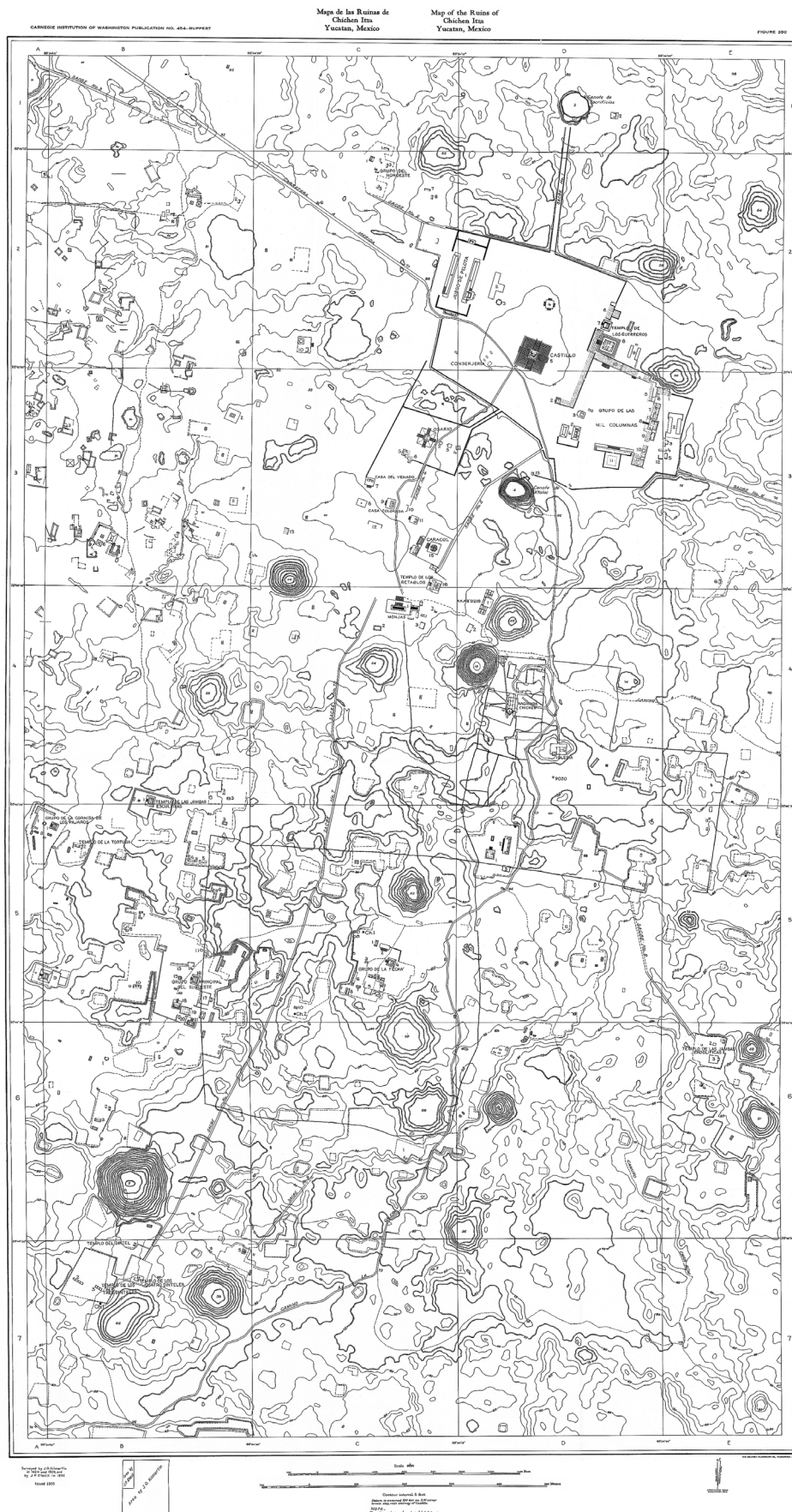


Fig. 14 Plano de Chichén Itzá (Ruppert 1935).

El plano de Kinal (Petén, Guatemala) fue realizado en 1961 por Ian Graham, director del Proyecto *Archaeological Explorations in El Peten, Guatemala* del Middle American Research Institute de la Universidad de Tulane (Graham 1967). En el plano aparecen los montículos representados como pirámides truncadas (fig. 15). En la leyenda indica cómo se representan en el plano las estructuras, según tengan o no construcción superior, especificando también si hay derrumbe o si queda parte de una bóveda intacta, entre otros aspectos.

El levantamiento topográfico de La Blanca (Petén, Guatemala) fue realizado, entre 2004 y 2005, por el Proyecto La Blanca, de la Universitat de València, Universitat Politècnica de València y Universidad San Carlos de Guatemala, dirigido por Cristina Vidal Lorenzo y Gaspar Muñoz Cosme, y se ha ido actualizando hasta la actualidad con los levantamientos arquitectónicos, según avanzan las excavaciones. En el plano (fig. 16) se representa la arquitectura visible del área principal del sitio, con los muros seccionados, y los montículos y topografía del entorno con curvas de nivel cada 0'5 metros.

En las figuras 12 y 13, podemos ver dos planos de Naachtún (Petén, Guatemala). El primero realizado en 1933 por J. P. O'Neill del Proyecto *Archaeological Reconnaissance in Campeche, Quintana Roo and Peten* de la Institución Carnegie de Washington, dirigido por Karl Ruppert y John H. Denison (1943: Plate 66). En él se representan curvas de nivel cada 2 metros y los montículos simplificados como pirámides truncadas (fig. 17). La siguiente figura corresponde a un plano más actualizado del sitio, modificado del de Ruppert y Denison (1943) y de Morton (2004), realizado por el Proyecto Petén-Norte Nacachtun del CNRS-Université de Paris 1, dirigido por Dominique Michelet y Philippe Nondédéo (fig. 18). En él se representan la arquitectura visible, los chultunes, terrazas agrícolas y otros elementos de interés registrados, las curvas de nivel cada 2 metros y los montículos como pirámides truncadas.

El plano de Naranjo (Petén, Guatemala) fue realizado por el Proyecto Triángulo, Protección de Sitios Arqueológicos en el Petén (fig. 19), del Instituto de Antropología e Historia de Guatemala y del Instituto Arqueológico Alemán, KAVA, dirigido por Wolfgang W. Wurster y Oscar Quintana. El levantamiento topográfico estuvo a cargo de Manuel de León, el dibujo de Raul Noriega y la diagramación gráfica de Wolfgang W. Wurster. En el plano se representa la arquitectura visible, la topografía con curvas de nivel cada metro y los monumentos escultóricos registrados en el sitio (Quintana / Wurster 2004).

El plano de Oxpemul (Campeche, México) (fig. 20) fue realizado en 2008 por el Proyecto Arqueológico Oxpemul, del Centro de Investigaciones Históricas y Sociales de la Universidad de Campeche, dirigido por William J. Folan (Barnes et al. 2008). El levantamiento estuvo a cargo de Edwin B. Barnes y Raymundo González Heredia, y la edición cartográfica, a cargo de José Paredes Gómez. Es un plano a gran escala, con curvas de nivel cada 10 metros, en el que se representa un territorio de 9 kilómetros cuadrados. En este caso podemos observar otro estilo de representación gráfica, en el que vemos el plano de líneas superpuesto a un Modelo Digital de Terreno en tres dimensiones que facilita la interpretación de la topografía.

El levantamiento de Topoxté (fig. 21) fue realizado por Wolfgang W. Wurster (1992), del Instituto Arqueológico Alemán, KAVA. En el plano se representa el entorno con curvas de nivel cada metro, los montículos se grafían de forma simplificada como pirámides truncadas y los desniveles se indican con líneas, de diferente longitud, perpendiculares al borde de delimitación de los planos horizontales.

Y por último, el plano de Tulum (fig. 22) realizado en 1924 por S. K. Lothrop, de la Institución Carnegie de Washington. En él se representa la arquitectura visible, la delimitación de algunas plataformas y esboza, tal y como especifica el autor en el plano, curvas de nivel cada 5 pies, que equivale aproximadamente a 1'5 metros.

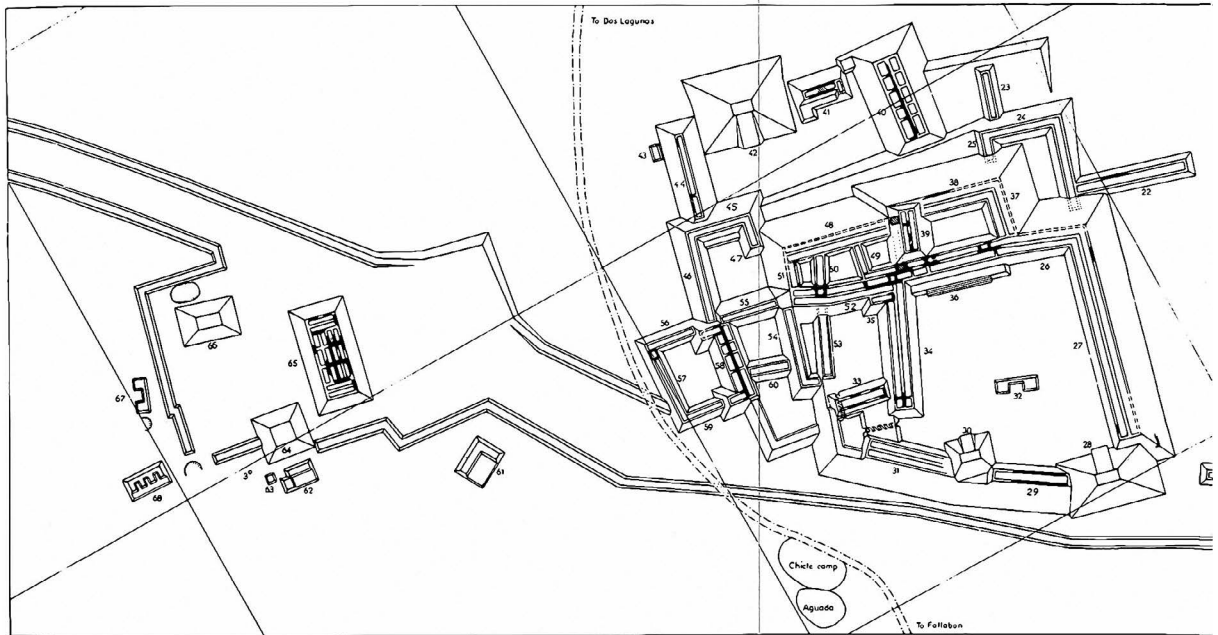


Fig. 15 Kinal, plano del sitio. Cortesía del Middle American Research Institute de la Universidad de Tulane (Graham 1967: 32).

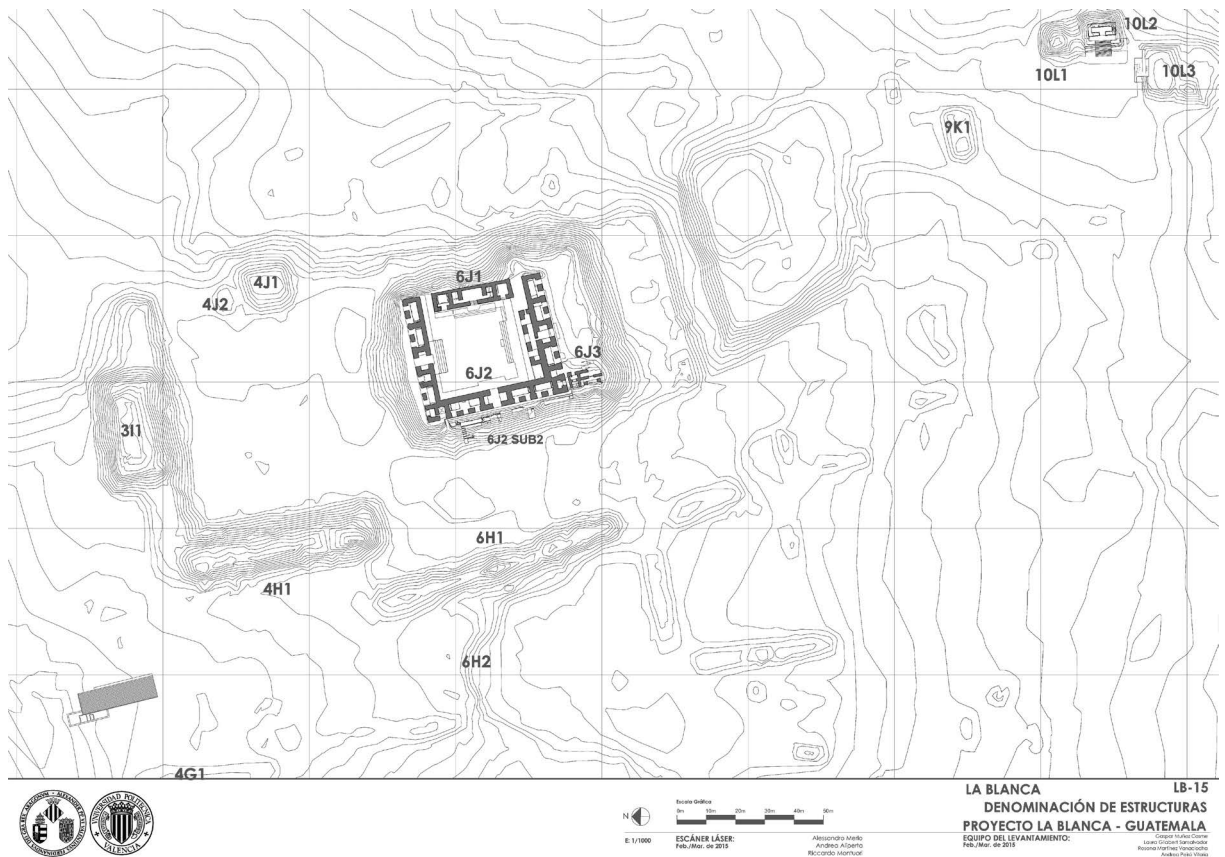


Fig. 16 Plano de La Blanca (Petén, Guatemala). Cortesía del Proyecto La Blanca, campaña 2015.

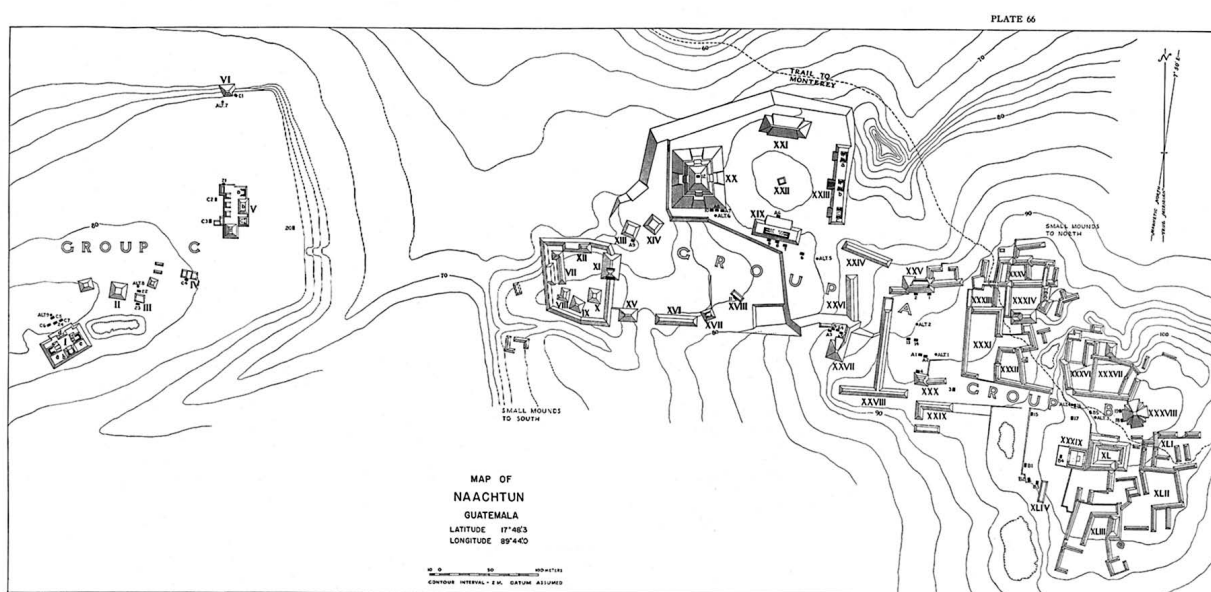
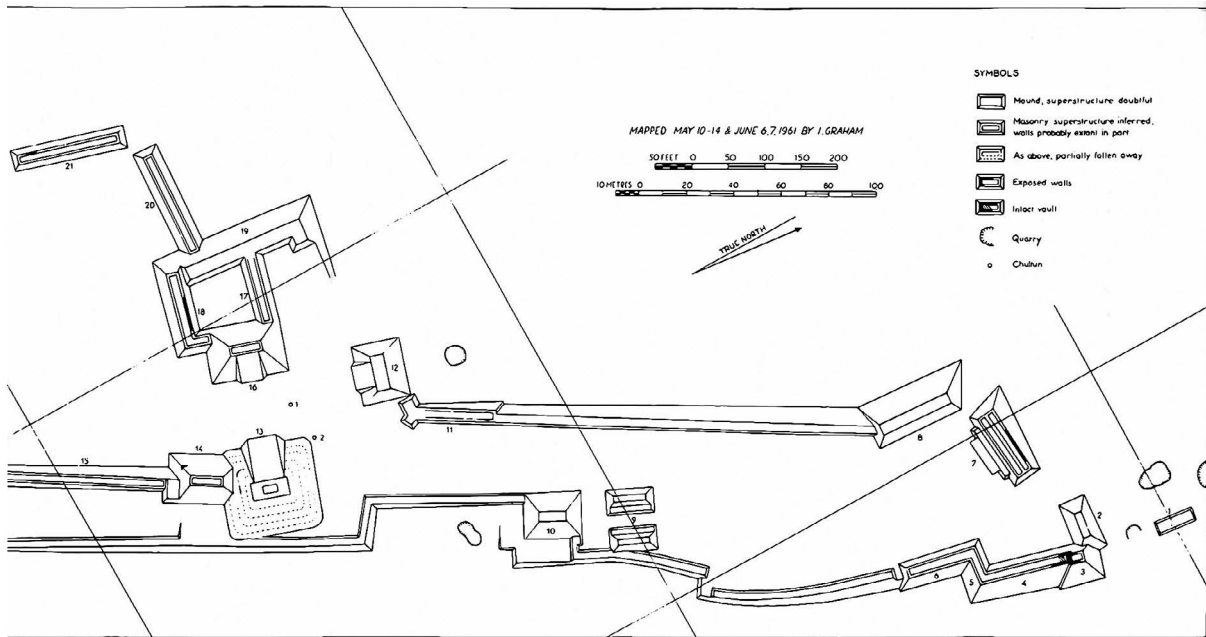


Fig. 17. Plano de Naachtun (Ruppert / Denison 1943: Plate 66).

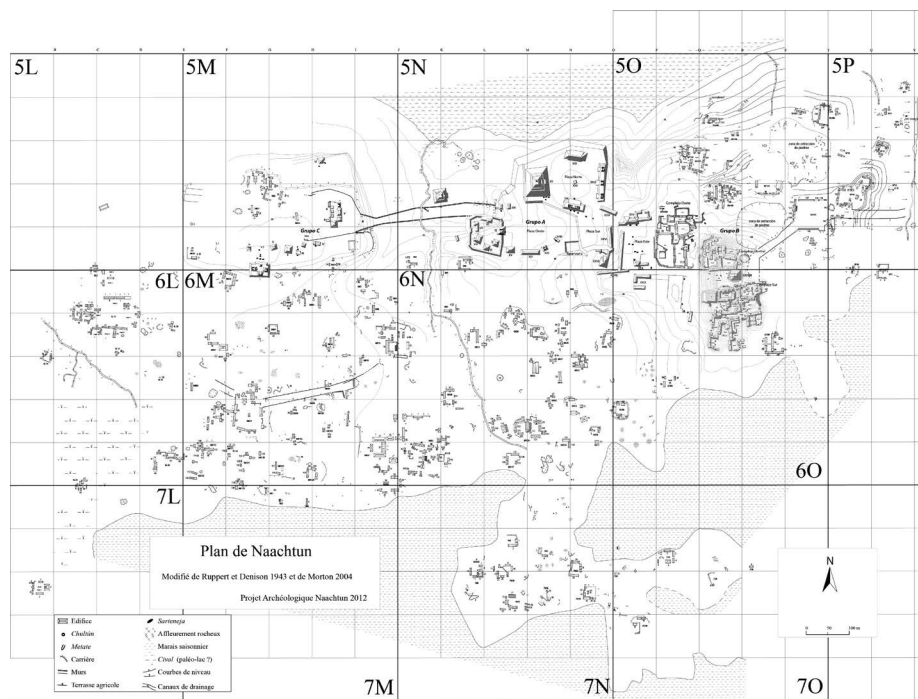


Fig. 18 Plano de Naachtun. Cortesía del Proyecto Arqueológico Naachtun, campaña 2012.

IVA-Beiträge 24 – Beiheft 1 / Supplement 1
 J. Quintana / W. W. Wurster,
 El plano del sitio Maya de Naranjo, Petén, Guatemala.



Fig. 19 Plano de Naranjo del Proyecto Triángulo Yaxhá-Nakum-Naranjo (Quintana / Wurster 2004).

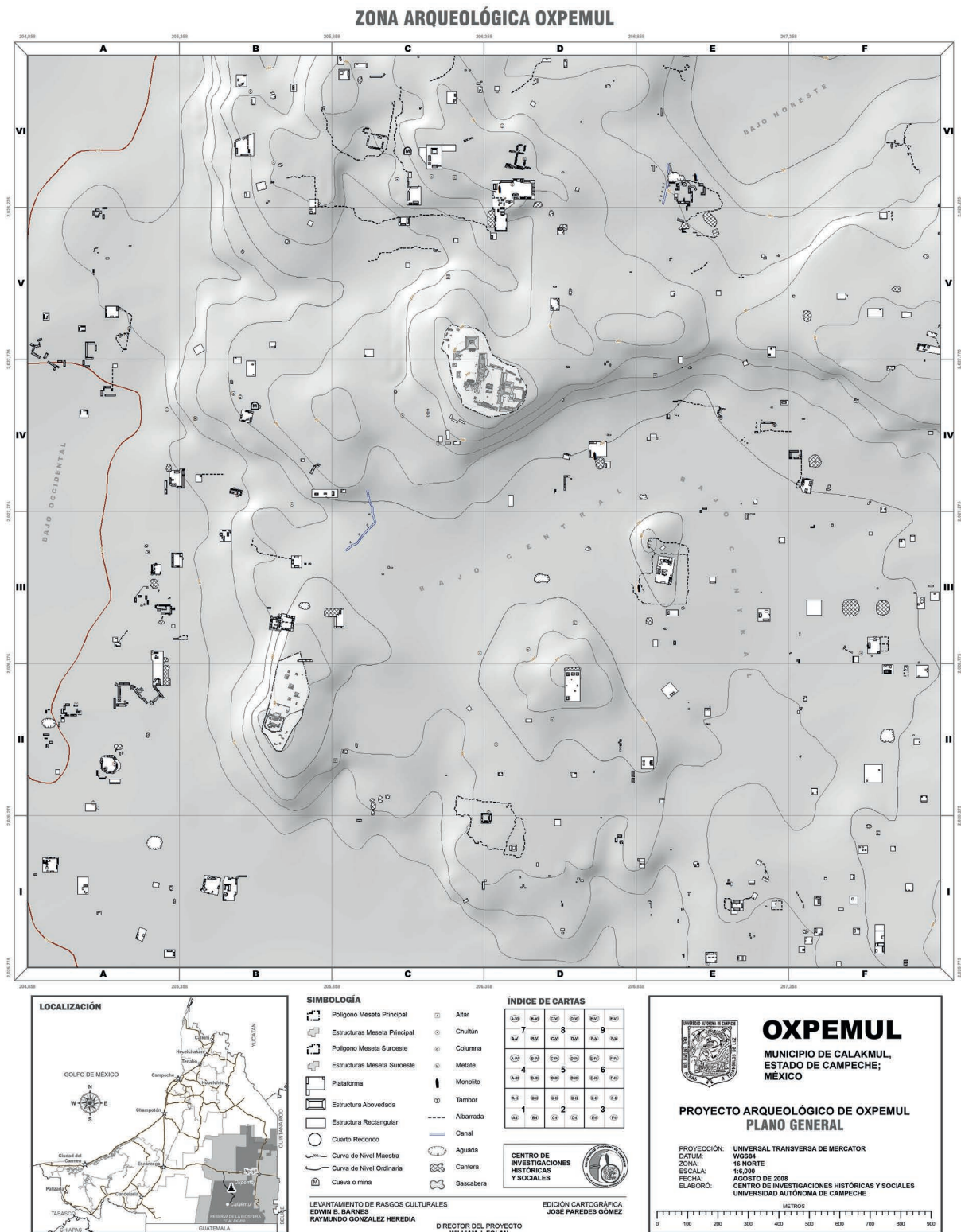


Fig. 20 Plano general de Oxpehul. Cortesía del Proyecto Arqueológico de Oxpehul.



Fig. 21 Plano de Topoxté (Wurster 1992).

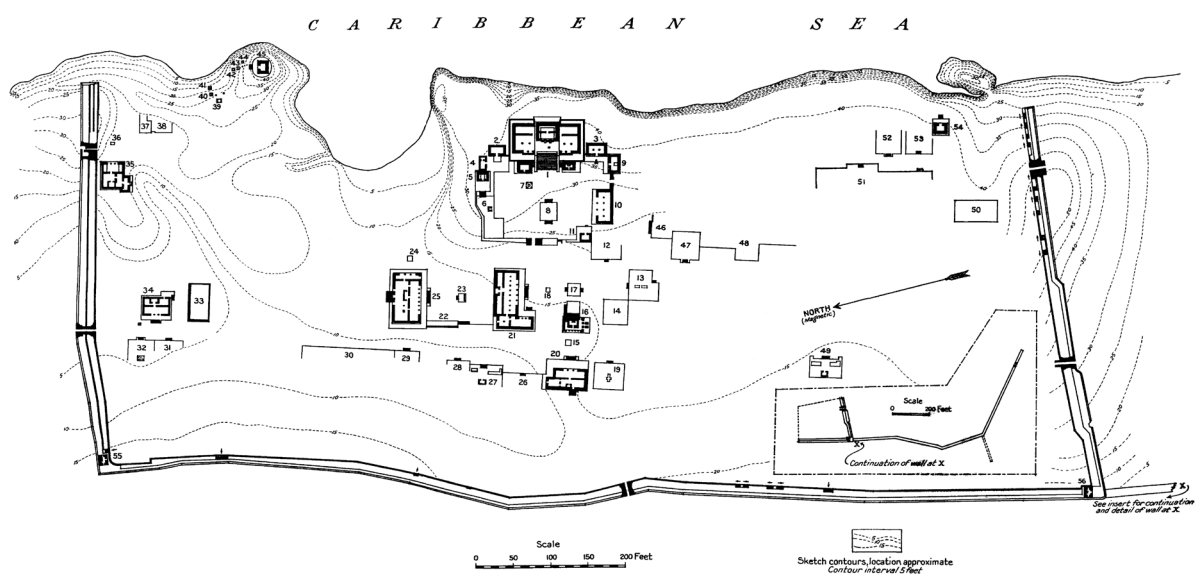


Fig. 22 Plano de Tulum (Lothrop 1924).

3.2 Cartografía homogénea

3.2.1 Consideraciones técnicas y metodológicas

Del estudio de la gran diversidad de planos existente con nivel de detalle y códigos de representación gráfica distintos, surge la necesidad de buscar un sistema de homogeneización para crear una base de datos cartográfica homogénea, útil y adaptable a los diferentes tipos de estudio.

Entre las principales diferencias gráficas que detectamos a la hora de seleccionar los criterios de homogeneización, cabe citar:

- el diferente nivel de detalle del levantamiento topográfico con curvas de nivel cada 0'5, 1, 2, 5 o 10 metros,
- los diversos símbolos y formas de representar gráficamente elementos como chultunes, canteras, aguadas, monumentos escultóricos, altares, estelas, etc.,
- dos sistemas distintos de orientación de los planos, según el norte geográfico o respecto al norte magnético
- y la representación gráfica de los montículos como pirámides truncadas o con curvas de nivel.

Pero previo a la fase de homogeneización, nos encontramos con otro problema añadido, que la mayoría de los planos se encuentran en formato análogo o en formato digital como imagen en mapa de bits, y no en archivo vectorial, que es lo que necesitaríamos para poder trabajar con ellos.

Las imágenes de mapa de bits o imágenes ráster, están compuestas por puntos individuales denominados píxeles, dispuestos y coloreados de diferentes formas creando un mosaico. En este tipo de imágenes, no se pueden manipular libremente sus distintos elementos de forma individual, ya que están formadas por conjuntos de píxeles ordenados.

Los archivos vectoriales se definen matemáticamente como una serie de puntos unidos por líneas. En un archivo vectorial, cada elemento gráfico u objeto es una entidad completa con propiedades tales como color, forma, contorno, tamaño y posición, lo que permite modificar cada uno de ellos sin afectar a los restantes objetos del archivo. Además, las imágenes vectoriales respecto a las ráster, tienen la gran ventaja de que no sufren pérdida de resolución al ser ampliadas. Es por ello que para poder tratar, modificar y adaptar cada uno de los

elementos que configuran un plano, precisaremos de un archivo vectorial.

Así pues, el proceso de trabajo técnico con los planos para crear la base de datos cartográfica homogénea, constará de cuatro pasos: digitalización, puesta a escala y orientación del plano, vectorización y homogeneización.

3.2.2 Digitalización

La primera fase del proceso, tras la recopilación de la cartografía de los sitios arqueológicos, será la digitalización de los planos en formato análogo. O lo que es lo mismo, escanearlos para obtener un archivo en imagen ráster de buena calidad, algo simple y sencillo, pero que debe realizarse correctamente y si es posible con escáner de rodillos para que haya la mínima deformación posible del papel y así reducir al máximo el margen de error a lo largo de todo el proceso.

3.2.3 Puesta a escala y corrección de la orientación

En segundo lugar, se procederá al escalado y orientación del plano. En este punto es fundamental revisar si el plano está orientado según el norte magnético o el norte geográfico. En caso de estar orientado según el norte magnético, debe corregirse calculando, si no se indica en el plano, la declinación magnética del año de toma de datos en las coordenadas geográficas del sitio.

A modo de ejemplo, vemos en la figura 23, el plano de Quiriguá, orientado según el norte magnético, realizado en 1975–77 por un equipo del Museo de la Universidad de Pensilvania (Sharer / Ashmore 1979). Para poder orientar el plano según el norte geográfico, se calcula la declinación magnética de 1977 en las coordenadas geográficas de Quiriguá. En este caso, se empleó la calculadora de campos magnéticos de la página web del National Geophysical Data Center de la National Oceanic and Atmospheric Administration de Estados Unidos (<http://www.ngdc.noaa.gov/ngdc.html>) y el resultado fue de 4'83° al este. Con este dato se puede corregir la orientación magnética, teniendo así el plano orientado según el norte geográfico.

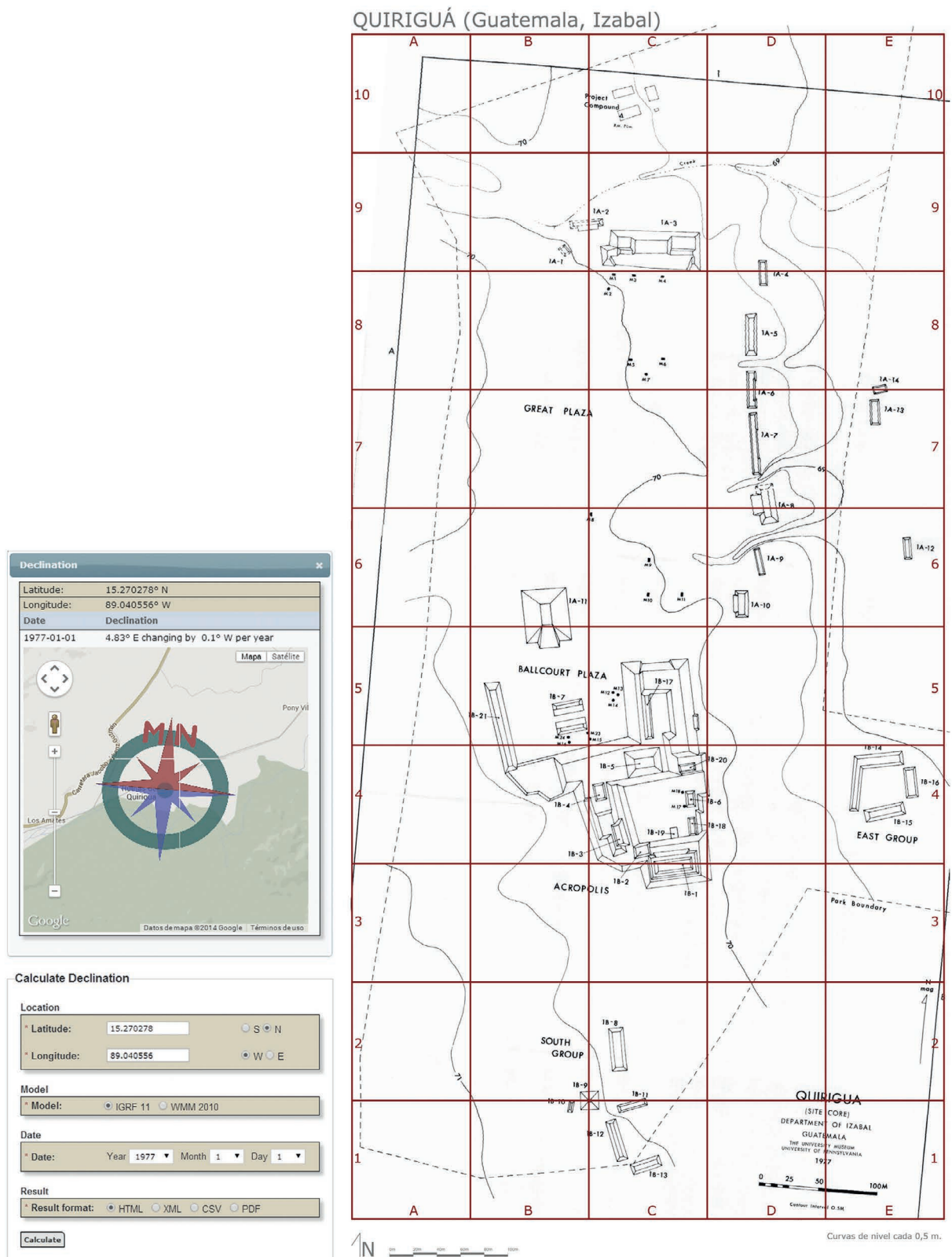


Fig. 23 Plano de Quiriguá escalado y orientado según el norte geográfico. Plano original publicado en Sharer / Ashmore 1979.

3.2.4 Proceso de vectorización

Una vez digitalizado el plano, escalado y orientado, el siguiente paso, será su vectorización. Esta fase es la más costosa en tiempo, pero como hemos visto en un apartado anterior, es imprescindible para las siguientes etapas del proceso de homogeneización de la cartografía, ya que sin el archivo vectorial, no podremos trabajar, modificar y adaptar los planos según las necesidades de cada estudio.

Un método sistemático que facilite la vectorización de la cartografía puede agilizar mucho el trabajo. El programa informático ArcGIS contiene una opción que permite transformar curvas de nivel y polígonos en líneas vectoriales cerradas. Se trata de un método que trabaja con el reconocimiento de formas a partir de píxeles con igual color (fig. 24). El resultado final de este proceso dependerá de la calidad de los datos de entrada, en este caso, de la imagen del plano digitalizado y de su resolución. Es por ello que debe ser una imagen de calidad y debe trabajarse previamente para optimizar el proceso, transformándola en una imagen binaria.

Tras configurar el algoritmo de vectorización, donde se define la tolerancia, el tipo de intersección de líneas, el redondeo de las esquinas y otras opciones que ayudan a definir con la mayor precisión posible la restitución vectorial del plano, se realiza la vectorización de forma automática, consiguiendo así un archivo *shape* (*.shp) de polilíneas que podremos exportar a formato *CAD*, en este caso, el formato que más nos interesa para seguir con el proceso de restitución y homogeneización de la cartografía en un programa informático de dibujo, AutoCAD (fig. 25).

A pesar de que esto facilita mucho el proceso de vectorización, esta parte automatizada tiene muchos errores y se precisa de un arduo trabajo manual de rectificación, selección y valoración de líneas, cierre de polígonos y corrección de detalles.

En esta fase fue fundamental el contacto con algunos investigadores y directores de proyectos arqueológicos llevados a cabo en los últimos años en el área de estudio, a los que agradecemos encarecidamente su buena disposición. Muchos de ellos facilitaron para el presente estudio el archivo vectorial del plano que manejaban en su proyecto, lo que permitió, en estos casos, pasar directamente a la fase de selección de líneas y organización por capas para homogeneizar la cartografía, agilizándose así en gran medida todo el proceso.

Algunos de los planos facilitados en archivo vectorial son: el plano de Copán (Honduras), vectorizado por Heather Richards-Rissetto, que actualmente se encuentra en proceso de actualización a partir de los datos de un vuelo Lidar realizado en 2013 por el Proyecto Ma-

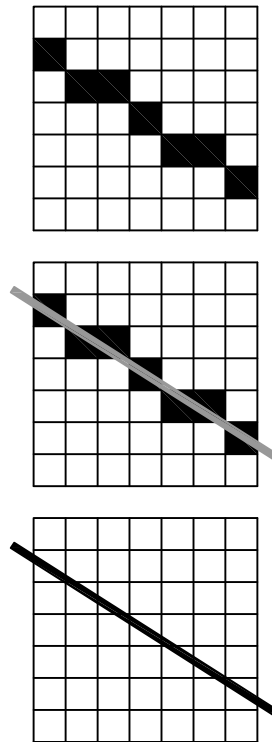


Fig. 24 Método de detección de píxeles de igual color en una imagen binaria y conversión en líneas continuas, polígonos y formas.

yaArch3D del Instituto Arqueológico Alemán, coordinado y dirigido por Markus Reindel y Jennifer von Schwerin; el plano de Uxul (México), facilitado por Beniamino Volta del Proyecto Uxul, dirigido por Nikolai Grube y Kai Delvendahl; los planos de Dzehkabtún y Xkipché (México), facilitados por Iken Paap del Instituto Iberoamericano de Berlín; los planos del proyecto Triángulo Yaxhá-Nakum-Naranjo del Instituto Arqueológico Alemán, dirigido por Wolfgang W. Wurster y Oscar Quintana, facilitados por Raúl Noriega; Oscar Quintana y Telma Tobar; los planos de Aguateca y Ceibal (Guatemala), facilitados por Takeshi Inomata de la Universidad de Arizona; los planos de Río Bec (México) y Naachtun (Guatemala), facilitados por Philippe Nondédo de la CNRS – Université de París 1, codirector del Proyecto Petén-Norte Naachtun 2010–2014 junto con Dominique Michelet; los planos de La Blanca y Chilonché (Guatemala), cortesía del Proyecto La Blanca, dirigido por Cristina Vidal Lorenzo y Gaspar Muñoz Cosme; los planos de Champerico, Gallinero, Las Delicias, Los hornos y Uitzilná (México), facilitados por Ivan Šprajc, director del Proyecto Reconocimiento en el sureste de Campeche; el plano de Lamanai (Belize), facilitado por Elizabeth Graham de la University College London; y el plano de Ek Balam (México), facilitado por Leticia Vargas de la Peña, cortesía del Proyecto Ek' Balam del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

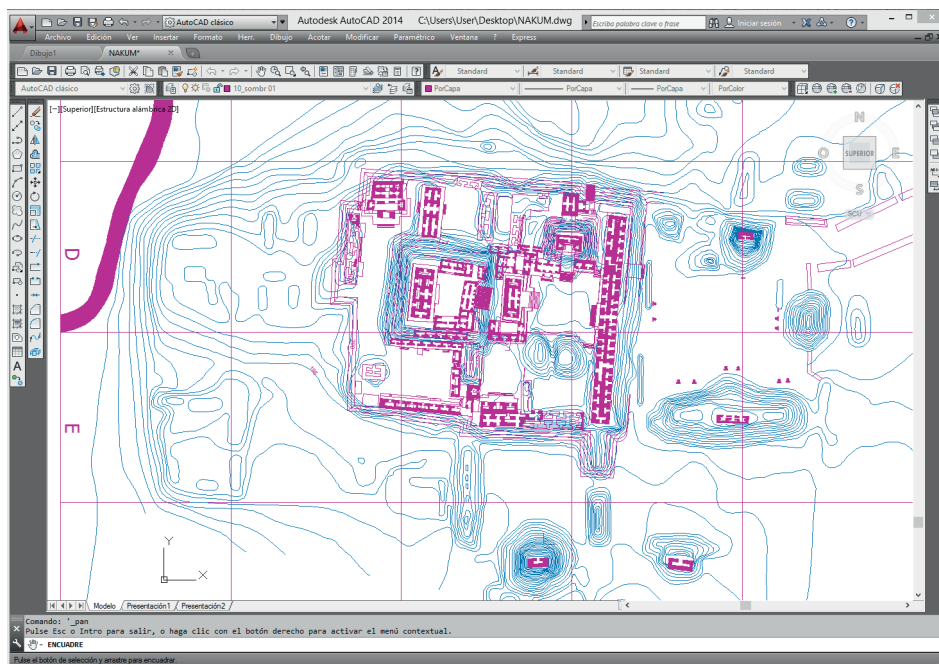


Fig. 25 Proceso de vectorización del plano de Nakum. Archivo *shape* de polilíneas exportado a AutoCAD.



Fig. 26 Simbología.

3.2.5 Criterios de homogeneización

Una vez tenemos los archivos en formato CAD, se puede iniciar el proceso de homogeneización. El primer paso será definir los criterios.

Para que este proceso pueda realizarse de manera eficaz, es importante determinar previamente las capas de los archivos vectoriales y separar los elementos en cada una de ellas para poder diferenciar y modificar con rapidez su representación gráfica, e incluso, para poder desactivar una capa concreta, en caso de que interese. Por ejemplo, sería conveniente tener en capas diferentes las curvas de nivel, las estructuras arquitectónicas, la representación abstracta de los montículos, los elementos escultóricos como altares o estelas, los chultunes, cuadrículas, símbolos y texto. Es más, las curvas de nivel, deberían separarse en diferentes capas según sean cada 0'5, 1, 2, 5 o 10 metros, ya que así, si dos planos no tienen el mismo nivel de detalle en cuanto al levantamiento topográfico, podremos igualarlos tan sólo desactivando una capa. Este trabajo de distinción de elementos por capas será lo que nos permitirá ir adaptando los planos a las necesidades de cada tipo de estudio.

Para facilitar la percepción de la escala del mapa y la comparación entre planos de diferentes sitios, se superpone una cuadrícula de 100 por 100 metros, asignándole un número natural a cada fila y una letra a cada co-

lumna, lo que simplifica la referenciación de elementos dentro de la misma.

Una vez detectados los diferentes elementos y formas que aparecen representados en los planos, estamos en condiciones de determinar la simbología, coloración, tipo de línea y grosor, etcétera, para igualar la representación gráfica de todos y cada uno de ellos (fig. 26). El grafismo debe permitir una fácil lectura del plano y la distinción de las líneas debe hacerse a simple vista. Los elementos naturales del territorio se representarán en colores que se asocien fácilmente a la realidad, como la topografía en colores terrosos o la hidrología en diferentes tonos de azul. Y los símbolos y elementos gráficos de referencia o análisis, como cuadrículas o ejes, se representarán en color llamativo, de forma que puedan percibirse claramente como una herramienta de medida, referencia u orientación, remarcando que es un elemento superpuesto al plano que no aporta mayor información sobre la realidad plasmada pero que sirve de ayuda para interpretarla.

El proceso metodológico de vectorización y homogeneización de la cartografía, a pesar de ser un trabajo arduo y lento, es fundamental. Eso sí, no podemos obviar que el resultado siempre va a estar supeditado a los datos de los planos originales. Las imperfecciones resultantes de las diferentes técnicas y del momento de adquisición de datos deben tenerse en cuenta para los estudios comparativos posteriores, ya que en la actualidad no existe la posibilidad de realizar las verificaciones necesarias para

confirmar o corregir los planos debido a la falta de tiempo y recursos. Por lo tanto, los análisis compositivos de los sitios con mapas antiguos deben basarse en aspectos más generales, y los estudios que necesiten más precisión, como por ejemplo sobre orientaciones astronómicas, se deben llevar a cabo en los sitios con planos actualizados.

3.2.6 Corpus de cartografía

Partiendo de los setenta sitios arqueológicos de los que se obtuvo cartografía, se realiza una selección de planos para proceder a su homogeneización siguiendo los criterios gráficos previamente expuestos. Estos planos constituirán una base de datos cartográfica homogénea, útil para la realización de estudios urbanísticos en el área maya, y ampliable, según avancen las investigaciones y se realicen nuevos levantamientos en cada uno de los sitios.

Para la selección de los planos, en primer lugar, se tiene en cuenta la calidad, tanto del plano como del archivo obtenido. En segundo lugar, el formato del mismo, priorizando aquellos planos facilitados en archivo vectorial. Entre todos ellos, tienen preferencia los sitios visitados, de los que se tienen datos tomados in situ. Y por último, interesa que haya variedad de tamaño, forma y situación dentro del área de estudio, con el propósito de realizar un análisis comparativo por zonas.

Como resultado de todo el proceso, se crea el *Catálogo de cartografía* (Anexo), en el que se recogen los planos homogeneizados de cuarenta sitios arqueológicos por orden alfabético.

En este punto cabe insistir en que esta cartografía está basada en datos previos realizados por diferentes equipos e instituciones y en diferentes épocas, lo que sig-

nifica, que cualquier estudio que tenga como base estos planos, estará supeditado a los datos originales, motivo por el cual resulta imprescindible conocer la fuente de información, además de por el propio reconocimiento. Así pues, en el catálogo se recoge también la información de los planos originales, incluyendo el año, equipo, proyecto, director e institución que lo realizó, además de la fuente bibliográfica, detalle y escala de publicación.

Durante el proceso nos encontramos con la adversidad de que los sitios son de distintos tamaños y el reconocimiento territorial en cada uno de ellos también lo es, variando en un amplio rango de entre 10 y 200 hectáreas, lo que implica que los planos también lo son. Como uno de los objetivos principales de la creación de esta nueva base de datos era que la cartografía fuera fácilmente comparable, se buscó un sistema de representación para que esto fuera posible. Por ello, en el catálogo se representa, en primer lugar, el plano completo de cada sitio adaptado al tamaño del documento⁹ donde se superpone la cuadrícula de referencia de cien metros de lado, y en segundo lugar, una ampliación del plano, enfocando el área central o sectores principales de cada ciudad¹⁰ siempre a la misma escala, orientado a norte y con curvas de nivel cada metro¹¹. Con esto se consigue facilitar la comparación visual (fig. 27).

Por último, se anexa en archivo digital el catálogo de cartografía homogeneizada con los planos a escala 1:2000 ordenados alfabéticamente por ciudades. Este catálogo está pensado como un *archivo vivo*, como una base de datos cartográfica en proceso, donde se podrán incorporar otros planos de sitios aún no registrados y actualizar los planos de las ciudades que ya forman parte de la colección según avancen las investigaciones y los levantamientos topográficos y arquitectónicos en los sitios, cada vez de mayor precisión acorde a los nuevos avances tecnológicos.

⁹ Para los planos a escala 1:2000 véase el enlace de descarga: <https://publications.dainst.org/books/index.php/dai/catalog/book/40>

¹⁰ En los casos en que todo el plano cabe al completo a la escala comparable con el resto, se representa directamente a esa escala.

¹¹ Cuando el nivel de definición de la topografía es menor y se representa con curvas de nivel cada dos o cinco metros, se especifica en la parte inferior del plano.



Fig. 27 Sistema de representación de la cartografía en el catálogo.